Manuel d'Entretien

Y006471

Frein à Disque Pneumatique

SN6.../SN7.../NA7...
Frein à Disque

KNORR-BREMSE
Systèmes pour Véhicules Utilitaires

Sommaire

		Page
1	Vue d'ensemble	
1.1	Composants du frein à disque	4
1.2	Identification du frein à disque et Kits d'entretien	5
1.2.1	Kits d'indicateur d'usure	5
1.3	Disque de frein	6
2	Informations générales	
2.1	Outils pour l'entretien	7
2.2	Equipement pour le diagnostic	7
2.3	Graissage	7
2.4	Couples de serrage	7
3	Description et fonctionnement	
3.1	Vue en coupe du frein à disque	8
3.2	Description du fonctionnement	9
3.2.1	Commande du frein	9
3.2.2	Desserrage du frein	9
3.2.3	Réglage du frein (automatique)	9
4	Points de contrôle	10
4.1	Instructions relatives à la sécurité pour les travaux d'entretien et de réparation	11
5	Contrôles fonctionnels et visuels	
5.1	Contrôle de l'usure des garnitures et des disques de frein	12
5.1.1	Contrôle de l'usure du frein avec douille de guidage en plastique (6a)	14
5.1.2	Contrôle de l'usure du frein avec douille de guidage en plastique (6b)	15
5.1.3	Indicateurs d'usure	16
5.1.4	Equipement pour le diagnostic – Dispositif portatif ZB9031-2)	16
5.2	Contrôle de la vis de réglage	17
5.3	Contrôles de l'étrier	19
5.3.1	Contrôle et réglage du jeu de l'étrier	19
5.3.2	Contrôle du mécanisme de guidage de l'étrier de frein	19
5.3.3	Douille de guidage en plastique pour réglage du jeu du mécanisme de guidage	19
5.4	Contrôle des joints	21
5.4.1	Joints du mécanisme de guidage de l'étrier	21
5.4.2	Contrôle de l'ensemble poussoirs (13)	21
6	Remplacement des garnitures de frein	
6.1	Démontage des garnitures	22
6.2	Montage des garnitures	23
6.3	Montage de l'indicateur d'usure)	24
7	Remplacement des poussoirs (13) et des joints intérieurs (22)	
7.1	Démontage des poussoirs (13)	27
7.1.1	Contrôle du filetage du système de réglage (16)	28
7.2	Remplacement des joints intérieurs (22)	28
7.3	Montage des poussoirs (13)	29
8	Remplacement de l'étrier	
8.1	Démontage de l'étrier	31
8.2	Montage de l'étrier	32
8.2.1	Montage du capuchon (6a)	33
9	Remplacement du soufflet intérieur (9)	34
10	Remplacement des douilles de guidage	
10.1	Remplacement de la bague en laiton (7)	36
10.1.1	Démontage de la bague en laiton (7)	36
10.1.2	Montage de la bague en laiton (7)	36
10.2	Remplacement de la douille de guidage en plastique (6a ou 6b)	37
10.2.1	Démontage de la douille de guidage en plastique (6a ou 6b)	37
10.2.2	Montage de la douille de guidage en plastique (6a ou 6b)	37

11 Remplacement du support 38

12 Remplacement du cylindre de frein
12.1 Démontage du vase..... 39
12.2 Montage du vase 39
12.3 Démontage du cylindre double à ressort 40
12.4 Montage du cylindre double à ressort 40

REMARQUE

L'usage de ce Manuel d'Entretien est exclusivement destiné des techniciens de l'industrie de l'utilitaire et de l'automobile, ayant les compétences requises, et ne doit en aucun cas être remis à des tierces personnes.

Ce Manuel d'Entretien a été réalisé dans le but d'apporter une aide aux clients dans le cadre de leurs travaux d'entretien sur ce produit. La responsabilité de Knorr-Bremse SfN ne saurait être engagée dans le cas d'une utilisation de pièces inappropriées à ce produit. De même, nous n'accordons aucune garantie quant à l'exactitude, l'intégrité ou l'actualisation des informations mises à disposition. Le contenu et les informations que renferme ce Manuel d'Entretien ne constituent aucune garantie et n'ont aucune valeur de garantie au titre de la loi allemande, et ne peuvent dans tous les cas faire l'objet d'une interprétation dans ce sens.

Aucune revendication relative aux informations, recommandations ou conseils définis dans ledit Manuel ne pourra être acceptée. En aucun cas, nous ne pourrons être tenus pour responsable de dommages, sauf s'il s'agit d'une négligence avérée et volontaire de notre part, ou dans le cas d'autres dispositions légales contradictoires.

Les marques de fabrique mentionnées dans ce Manuel d'Entretien ne sont pas identifiées comme telles en tout cas. Nous rappelons que celles-ci restent néanmoins soumises aux réglementations de la législation sur les marques.

Les textes et graphiques créés par nos soins sont soumis à nos propres dispositions relatives à leur utilisation et exploitation, et ne pourront être dupliqués ou reproduits qu'avec notre accord préalable exprès.

Tout litige résultant de l'utilisation des informations contenues dans ce Manuel d'Entretien sera soumis à la compétence exclusive de la Loi Allemande.

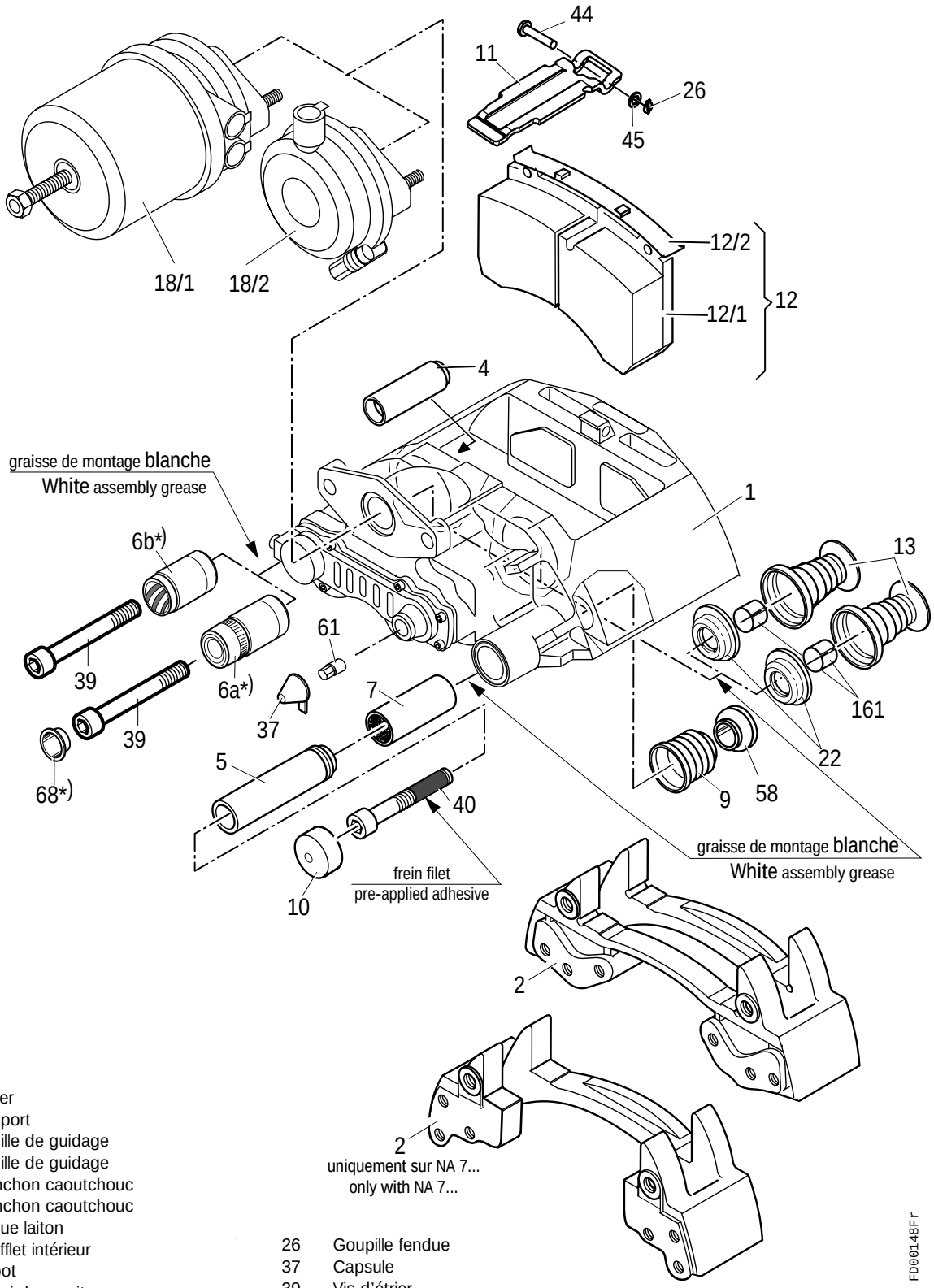
Dans l'éventualité où des clauses particulières de cette déclaration devaient ne pas ou ne plus être conformes aux dispositions légales en vigueur, les autres clauses n'en conserveraient pas moins pleine et entière validité.

Cette déclaration étant une traduction française du texte allemand, c'est ce dernier qui fait foi et auquel il convient de se référer en cas de contestation

1 Vue d'ensemble

1.1 Composants du frein à disque

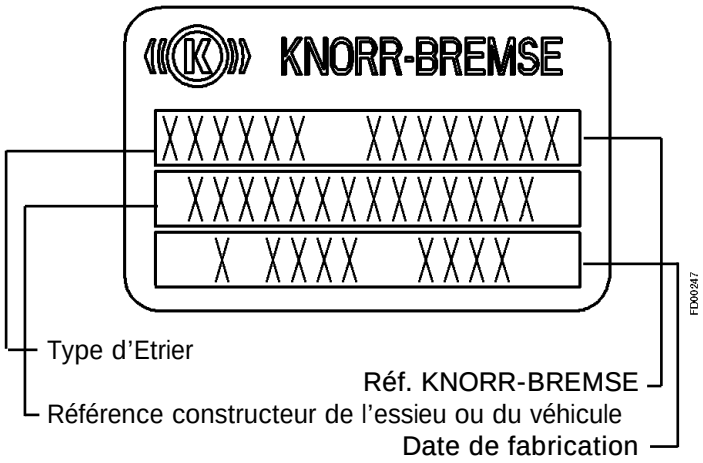
(voir paragraphe 1.2.1 pour indicateurs d'usure)



1 Etrier
2 Support
4 Douille de guidage
5 Douille de guidage
6a*) Manchon caoutchouc
6b*) Manchon caoutchouc
7 Bague laiton
9 Soufflet intérieur
10 Capot
11 Appui de garniture
12 Garnitures (complètes)
12/1 Garniture
12/2 Ressort de maintien de garniture
13 Ensemble poussoirs
18/1 Cylindre double à ressort
18/2 Vase
22 Joint intérieur
26 Goupille fendue
37 Capsule
39 Vis d'étrier
40 Vis détrier
44 Axe de maintien des garnitures
45 Rondelle
58 Bague
61 Adaptateur
68 Capuchon
161 Coussinet

*) Variantes :
Voir également Manuel dans le Kit d'Entretien

1.2 Identification du frein à disque et Kits d'entretien



ATTENTION !
N'utiliser que des pièces d'origine Knorr-Bremse !

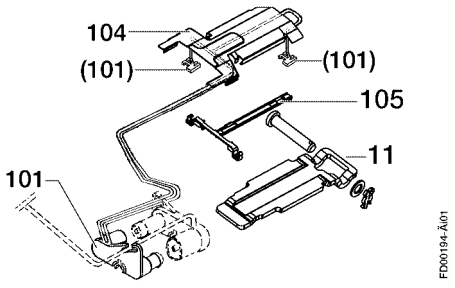
Les kits d'entretien qui suivent sont disponibles:

Description	Contenu	
Support	2	
Kit de douilles de guidage et de joints	4, 5, 6b*), 7, 9, 10, 39, 40, 58, (6a*),68*)	
Kit poussoirs (2 pièces)	13, 22, 161	
Capsule	37(10 pcs), 61(10 pcs)	
Kit garnitures (par essieu)	11, 12, 26, 37, 44, 45, 61	
Kit d'indicateur d'usure (par essieu)	Variantes : voir para. 1.2.1	
Etrier de rechange droit	Livré uniquement monté	voir plaque d'identification sur l'étrier
Etrier de rechange gauche		

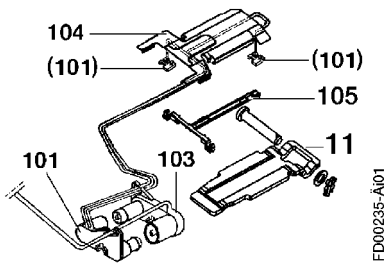
*) Variantes

1.2.1 Kits d'indicateur d'usure

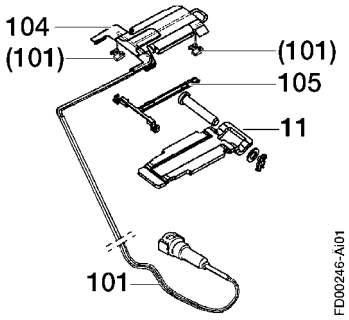
Type 1



Type 2



Type 3



Legende:

11 Plaque de retenue
101 Capteur
103 Câble d'alimentation électrique
104 Plaque de protection de câble
105 Guide du câble

1.3 Disque de frein

Pour le remplacement des disques, veuillez vous référer aux instructions du constructeur du véhicule.

Cela est également applicable lors du montage de disques de freins Knorr-Bremse.

Lors du remplacement des disques, veuillez respecter les couples de serrage indiqués pour les vis.

L'utilisation de disques non homologués entravera le niveau de sécurité et rendra la garantie inapplicable.

Des disques de frein peuvent être commandés via le service après-vente de Knorr-Bremse.

2 Informations générales

2.1 Outils pour l'entretien

Référence	Description
Z004190	Outil d'emmanchement pour ensemble poussoirs (13)
Z004357	Outil d'extraction pour soufflet intérieur (9)
Z004354	Outil d'emmanchement/d'extraction avec outil de dégagement pour bague en laiton (7)
II32202	Outil d'extraction pour ensemble poussoirs (13)
Z004197	Outil d'emmanchement pour capot (10)
Z004198	Outil d'emmanchement/d'extraction pour douille de guidage plastique (6a) et (6b)
Z003934	Outil d'emmanchement pour capuchon (68)
Z004361	Outil d'emmanchement pour joint intérieur (22)

Le kit d'outils d'entretien (réf. K001288*) se compose des outils précités pour les articles 6a, 6b, 7, 9, 10, 13, 22 et 68 ainsi que du Manuel d'Entretien.*

2.2 Equipement pour le diagnostic

Référence	Description
II40598F	ZB9031-2 Dispositif à main pour vérification du fonctionnement du potentiomètre (également usure garniture plus disque) lorsque connecteur châssis 13 broches monté ZB9031-2 remplace ZB9031

2.3 Graissage

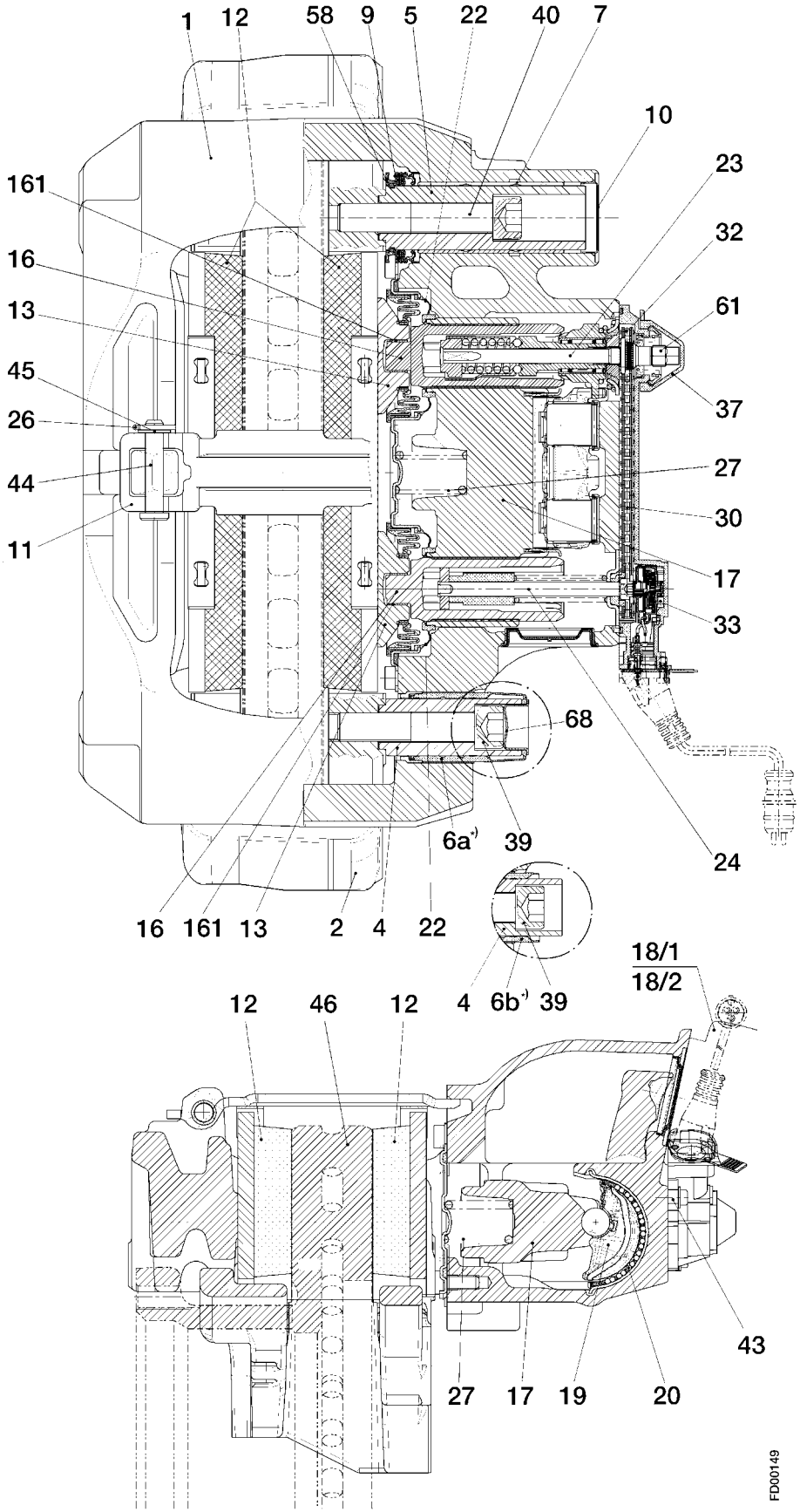
Référence	Couleur	Quantité
II14525	blanche	5 g
II32868	blanche	500 g

2.4 Couples de serrage

N° repère		Couple	Taille de la clé (mm)
39 ; 40	Vis d'étrier (x2) M16x1,5 – 10.9	180 Nm plus 90°	14
	Vase, cylindre double à ressort Ecrous 6 pans M16x1,5 (x2) (auto-bloquants) EN ISO 10513	180 $^{+30}$ Nm	24

3 Description et fonctionnement

3.1 Vue en coupe du frein à disque



:

1	Etrier
2	Support
4	Douille de guidage
5	Douille de guidage
6a*)	Douille de guidage plstique
6b*)	Douille de guidage plstique
7	Bague laiton
9	Soufflet intérieur
10	Capot
11	Appui de garniture
12	Garniture (complète)
13	Ensemble poussoirs
16	Tube fileté
17	Balancier
18/1	Cylindre double à ressort
18/2	Vase
19	Levier
20	Palier excentrique
22	lJoint intérieur d'étanchéité
23	Vis de réglage
24	Entraîneur
26	Goupille fendue
27	Ressort
30	Chaîne
32	Roue dentée
33	Capteur d'usure
37	Capsule
39	Vis d'étrier
40	Vis d'étrier
43	Vis
44	Axe de maintien des garnitures
45	Rondelle
46	Disque
58	Bague
61	Adaptateur
68	Capuchon
161	Coussinet

*) Variantes

3.2 Description du fonctionnement
(Principe de l'étrier flottant)

3.2.1 Commande du frein

Lors de l'actionnement du frein, la force exercée par la tige de poussée du récepteur (18/1 ou 18/2) est transmise au levier (19).

La transmission de la force au balancier (17) est réalisée par le palier excentrique (20) logé dans le levier. La force agit sur les ensembles poussoirs (13) et sur la garniture de frein intérieure (12), via le balancier (17) et les tubes filetés (16).

Après rattrapage du jeu au repos entre les garnitures et le disque, les forces réactionnelles sont transmises à la garniture (12) extérieure. La pression excercée par les garnitures (12) sur le disque (46) génèrent la puissance de freinage de la roue.

3.2.2 Desserrage du frein

Lorsque la pression de freinage diminue, les deux ressorts de compression (27/28) repoussent le balancier (17) et le levier (19) en position initiale ; ceci permet de garantir le maintien du jeu entre les garnitures et le disque.

3.2.3 Réglage du frein (automatique)

Afin de maintenir un jeu constant au repos entre le disque et les garnitures, il est prévu un mécanisme de réglage automatique de faible usure.

La vis de réglage (23) fonctionne à chaque actionnement de par la liaison mécanique avec le levier (19). Au fur et à mesure de l'usure des garnitures et du disque, le jeu augmente. Les tubes filetés (16) tournent d' une valeur équivalente à la cote d'usure due à l' action du régleur (23) et de l' entraîneur (24). Le jeu au repos total (donc la somme des jeux des deux côtés du disque) doit se situer entre 0,6 et 1,1 mm. Un jeu inférieur peut générer des problèmes d'échauffement.

4 Points de contrôle

Malgré l'utilisation de matériaux endurants, il est nécessaire de contrôler régulièrement l'état de certains des composants. Les points qui suivent garantissent un fonctionnement endurant et sans problèmes du frein à disque. Les fréquences de contrôle spécifiées sont des valeurs minimales. Selon l'utilisation du véhicule, des contrôles plus fréquents des composants peuvent s'avérer nécessaires.

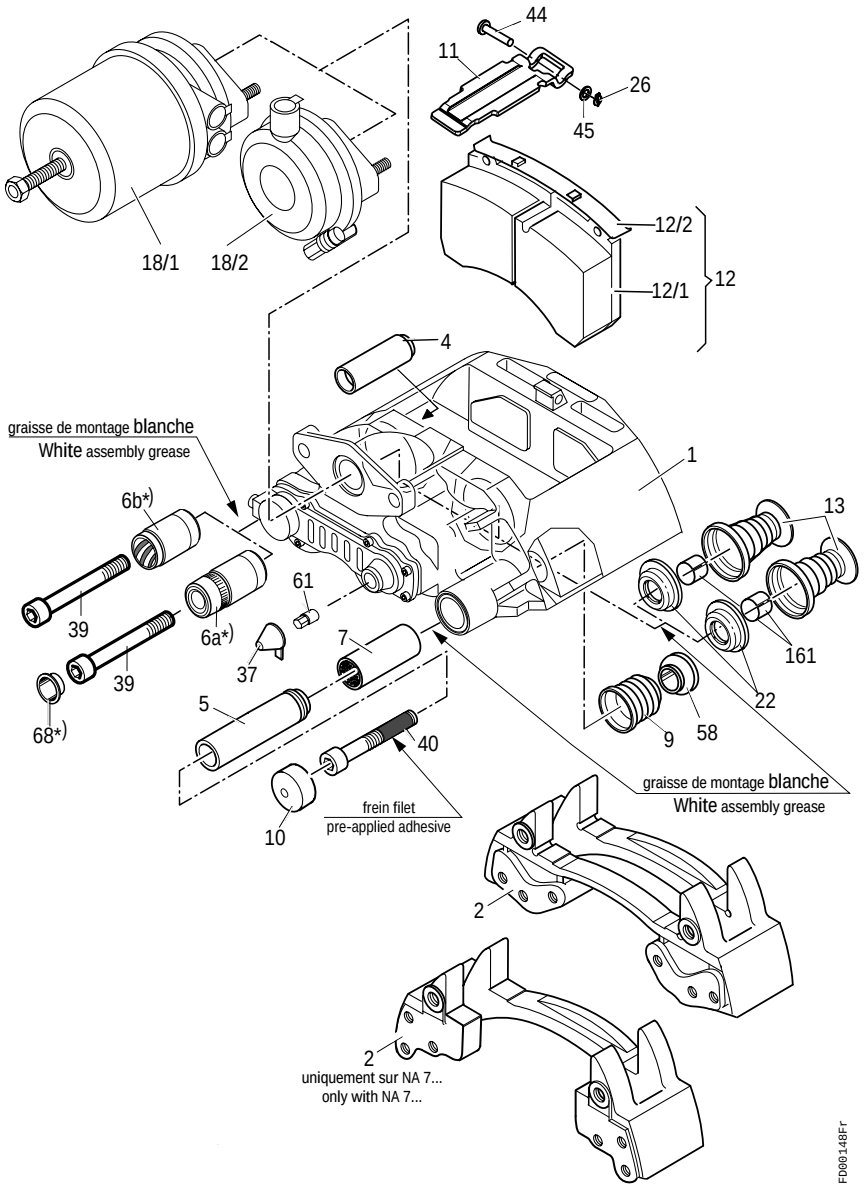
L'usure des garnitures de freins doit faire l'objet d'un contrôle visuel régulier, c'est-à-dire à chaque fois que la pression des pneus est vérifiée, et en tous cas au moins une fois tous les trois mois (voir paras. 5.1.1, 5.1.2).

Une fois par an au moins, contrôler le jeu entre garniture et disque et vérifier le montage et l'état du capot (10) et de la capsule (37) (voir para. 5.3.1).

A chaque changement de garniture, vérifier le bon fonctionnement de la vis de réglage (voir para. 5.2) et vérifier que l'étrier coulisse librement (voir para. 5.3.2). Contrôler également le montage et l'état des ensembles poussoirs (13), de la capsule (37) et des éléments d'étanchéité (6a, 9, 10, 10, 58, 68).

Les disques de frein doivent faire l'objet d'un contrôle conformément à la spécification du constructeur de l'essieu ou du véhicule.

Dans le cas peu probable où un problème surviendrait, tous les composants concernés –donc les garnitures (12/1) et les ressorts de maintien de garnitures (12/2)- doivent être retournés afin de permettre d'effectuer une recherche objective sur l'origine du problème.



4.1 Instructions relatives à la sécurité pour les travaux d'entretien et de réparation

Veuillez également vous reporter aux instructions correspondantes relatives à la sécurité pour les travaux d'entretien sur véhicules utilitaires, particulièrement pour le levage et l'arrimage du véhicule.

N'utiliser que des pièces d'origine Knorr-Bremse.

ATTENTION !

Avant de démarrer tout travail d'entretien, veuillez vous assurer que le frein à pied et le frein de stationnement ainsi que frein d'arrêt de bus pour les autobus ne sont pas enclenchés et que le véhicule est correctement immobilisé

Veuillez respecter les instructions du manuel de réparation et veiller aux limites d'usure des garnitures et des disques –voir para. 5.1.

N'utiliser que les outillages recommandés –voir para. 2.1.

Respecter les couples de serrage pour les vis et écrous –voir para. 2.4.

ATTENTION !

Les filetages et les trous taraudés doivent être parfaitement nets (secs et sans traces de lubrifiant).

Après remontage d'une roue selon les instructions du constructeur du véhicule, veuillez vous assurer qu'il y a un jeu suffisant entre la valve de gonflage du pneu, l'étrier et la jante, afin d'éviter toute détérioration de la valve.

Après un entretien :
Testez l'effet de freinage et le comportement du système sur route.

5 Contrôles fonctionnels et visuels

5.1 Contrôle de l'usure des garnitures et des disques de frein

ATTENTION

Les limites d'usure du disque et des garnitures doivent être respectées pour une sécurité optimale.

Garnitures

Un contrôle de l'épaisseur des garnitures doit intervenir régulièrement, en fonction de l'usage du véhicule. Les garnitures doivent être contrôlées conformément aux exigences légales en vigueur.
S'il ny a pas d'indicateur d'usure de monté ou de connecté, ce contrôle doit être fait au moins tous les 3 mois.

Si le matériau de frottement se situe en-deçà de 2 mm (voir en E, schéma 3), les garnitures doivent être remplacées.

Une détérioration mineure aux angles est tolérée (voir la flèche en schéma 1).

Une détérioration importante au niveau de la surface de la garniture n'est pas autorisée (voir la flèche en schéma 2).

Disques

Mesurer l'épaisseur au point le moins épais. Eviter de pratiquer la mesure à proximité de l'angle du disque, une bavure pouvant subsister.

A = Epaisseur du disque
Disque neuf = 45 mm
Disque usé = 37 mm
C = Epaisseur totale des garnitures neuves, 30 mm
D = Epaisseur du support, 9 mm
E = Epaisseur minimale du matériau de friction, 2 mm
F = Epaisseur minimale d'usure tolérée pour le support et le matériau de friction, 11 mm (nécessité de remplacer les garnitures).

Le disque doit être remplacé en même temps que les garnitures en cas d'usure A ≤ 39 mm.

Si l'épaisseur du disque est inférieure à 37 mm, le disque doit être remplacé.

schéma 1

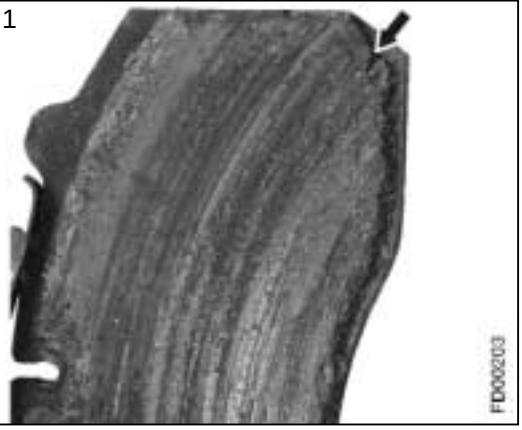


schéma 2

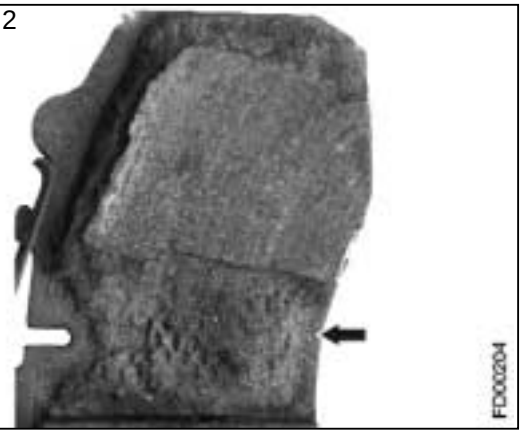
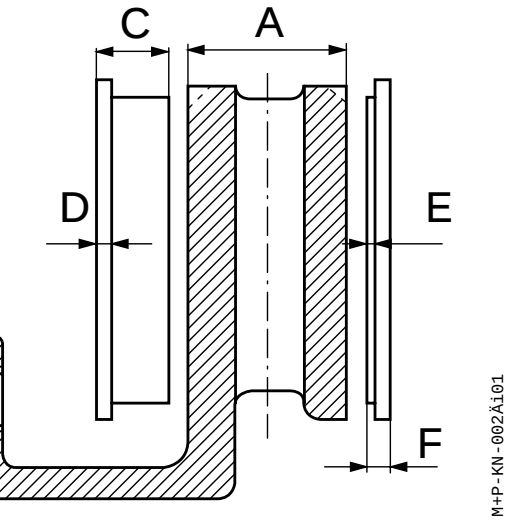


schéma 3



ATTENTION

Une anomalie du frein peut se produire en cas de non-respect de ces recommandations.

Contrôler le disque au niveau des stries et des fissures à chaque changement de garnitures.
Le schéma présente les états de surface possibles.

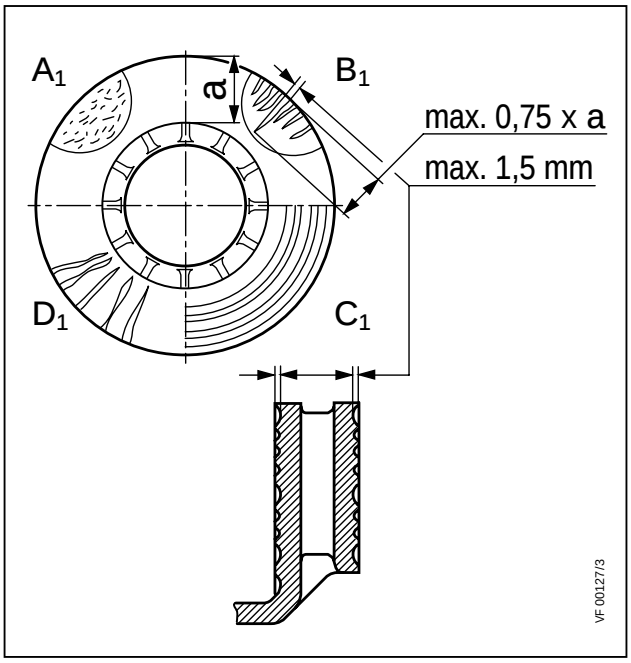
A_1 = de petites fissures réparties sur la surface sont tolérées

B_1 = des fissures de profondeur ou de largeur inférieure à 1,5 mm dans le sens radial sont tolérées

C_1 = des stries (circonférentielles) d'une profondeur inférieure à 1,5 mm sont tolérées

D_1 = des fissures traversant toute la surface de frottement ne sont pas autorisées et le disque DOIT ETRE REMPLACE.

a = zone de contact de la garniture



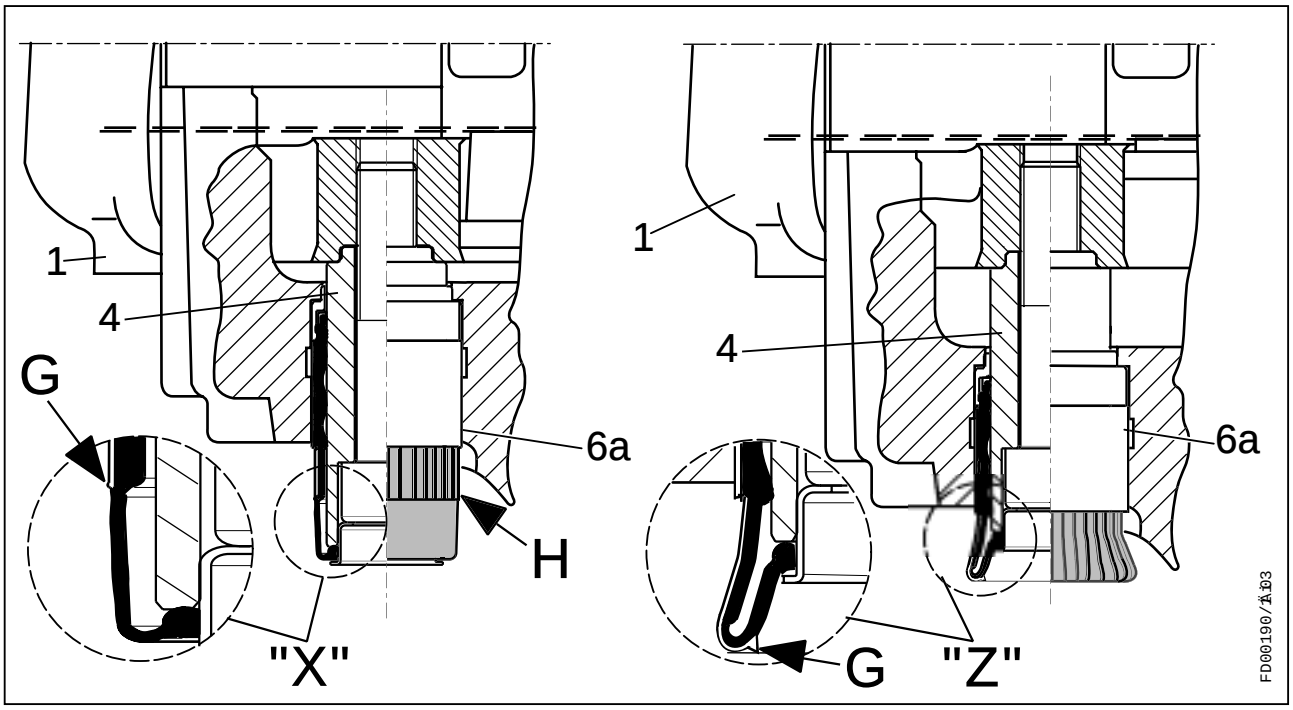
Remarque :
Dans les conditions d'états de surface A1, B1 et C1, le disque peut être utilisé jusqu'à ce qu'une épaisseur minimale de 37 mm soit atteinte.

Les disques Knorr-Bremse sont normalement sans entretien et une rectification n'est pas nécessaire lorsque les garnitures sont changées. Toutefois une rectification peut s'avérer utile pour accroître, par exemple, la surface porteuse des garnitures lorsque des stries importantes apparaissent sur l'intégralité de la surface de frottement. Afin d'être en conformité avec les exigences relatives à la sécurité, l'épaisseur minimum, après rectification, doit être supérieure à 39 mm. En outre, il faut IMPERATIVEMENT se conformer aux instructions du constructeur du véhicule.

ATTENTION

Une anomalie du frein peut se produire en cas de non-respect de ces recommandations. Si les garnitures sont usées jusqu'au support ou bien en cas d'usure excessive du disque, l'effet de freinage pourra être sérieusement affecté au point d'être totalement inefficace.

5.1.1 Contrôle de l'usure du frein avec douille de guidage en plastique (6a) :
pour tous freins à disque qui sont équipés d'une douille de guidage en plastique avec nervures axiales (se reporter au schéma en H).



L'état des garnitures peut être évalué de façon visuelle sans démonter la roue, en observant le positionnement de l'étrier (1) par rapport à la douille de guidage (4).

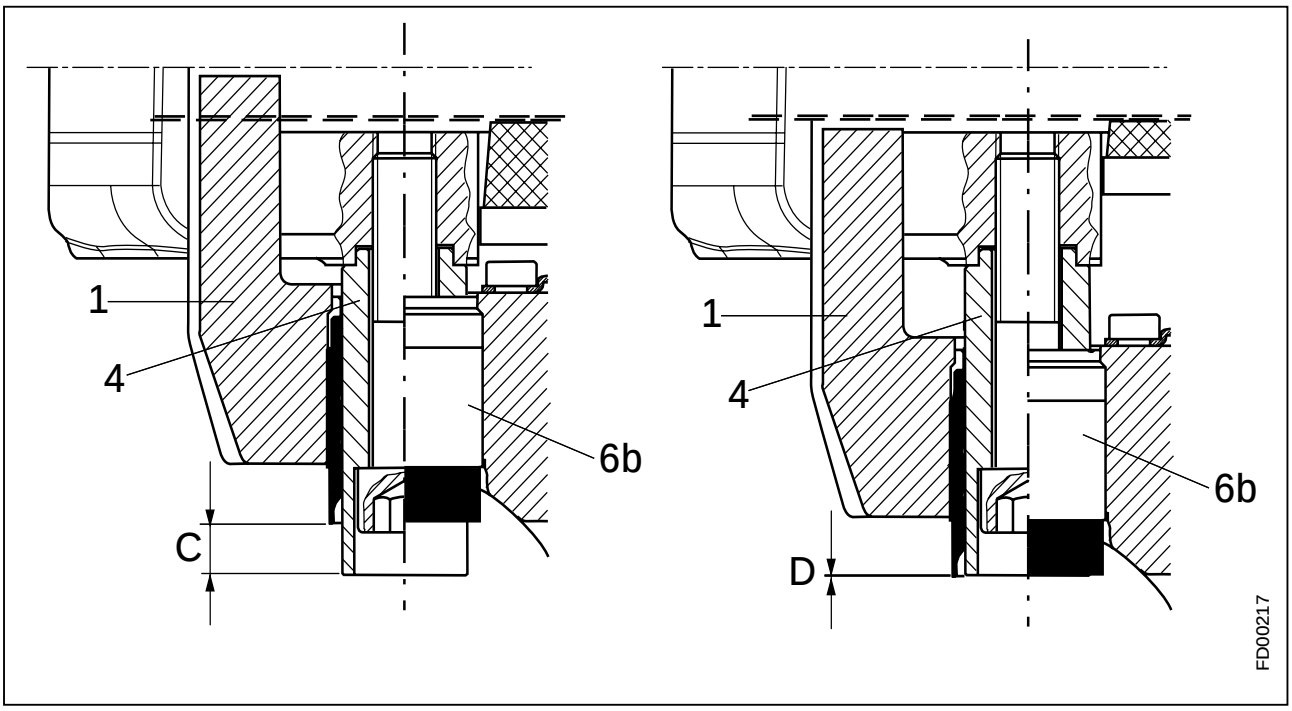
A l'état neuf (voir en ''X'')

Positionnement de l'indicateur d'usure ''G'' sur la douille de guidage en plastique (6a) à l'état neuf.

Limite d'usure (voir en ''Z'')

Lorsque la douille de guidage en plastique (6a) se trouve en retrait par rapport au niveau ''G'' de l'indicateur d'usure comme cela est représenté, la roue doit être démontée pour procéder au contrôle de l'usure des garnitures et du disque.
Si nécessaire, remplacer les garnitures –voir para. 6, ou bien le disque-, se reporter aux instructions du constructeur du véhicule.

5.1.2 Contrôle de l’usure du frein avec douille de guidage en plastique (6b) :
pour tous les freins à disque qui sont équipés d’une douille de guidage en plastique de type ouvert.



L’état des garnitures peut être évalué de façon visuelle sans démonter la roue, en observant le positionnement de la douille de guidage (4) dans l’étrier (1).

Si la cote ‘C’ se situe en-deçà de 1 mm, un contrôle plus pointu des garnitures et du disque s'impose.

Si nécessaire, remplacer les garnitures –voir para. 6, ou bien le disque-, se reporter aux instructions du constructeur du véhicule.

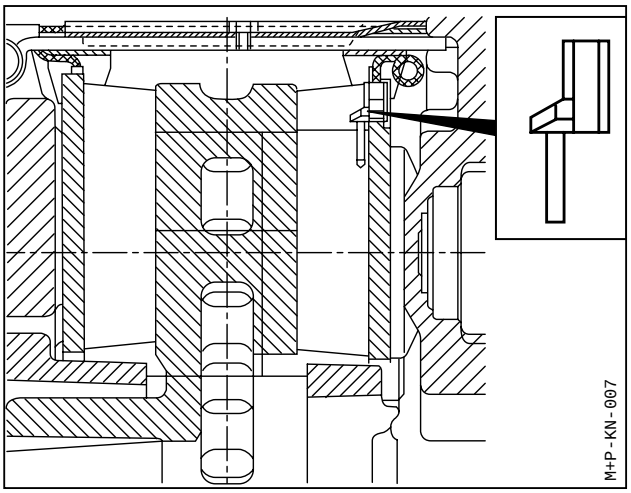
C = douille saillante, représentée à l’état neuf
D = saillie mini. de la douille – les garnitures et le disque doivent être vérifiés avec roue démontée.

5.1.3 Indicateurs d'usure

Compte-tenu des différents constructeurs et des différentes versions de véhicules, il existe plusieurs types d'indicateur d'usure de garnitures.

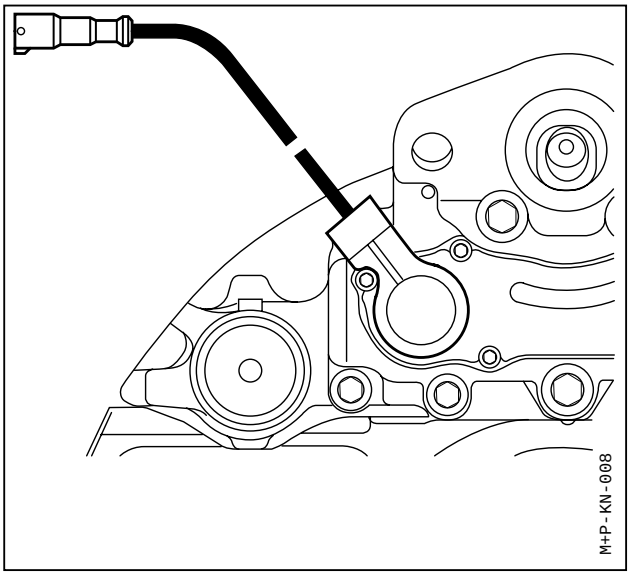
a) Indicateur normalement fermé dans la garniture – le circuit est interrompu lorsque l'usure de la garniture atteint sa limite

b) Indicateur normalement ouvert dans la garniture – le circuit est établi lorsque l'usure de la garniture atteint sa limite



c) Indicateur d'usure avec potentiomètre intégré. Il est disponible soit en version marche/arrêt, soit en version avec signal continu qui peut être raccordée aux systèmes électroniques de contrôle du véhicule.

Remarque :
Veuillez également vous reporter aux instructions remises par le constructeur du véhicule.



5.1.4 Equipement pour le diagnostic

L'unité de diagnostic ZB9031-2 de Knorr-Bremse est un dispositif portatif adapté à des véhicules équipés de freins à disque Knorr-Bremse utilisant un type de signal continu du potentiomètre d'indicateur d'usure.

Le niveau d'usure de chaque frein peut être mesuré en connectant l'appareil à une prise adéquate à 13 broches (DIN 72570) si montée. Cette prise aura été raccordée à chaque capteur par le constructeur du véhicule.

L'unité de diagnostic permet :
- un contrôle simple et rapide de l'usure
- un contrôle du fonctionnement du potentiomètre
- un contrôle simultané jusqu'à six freins, sans démontage de roues.

Un manuel comportant des instructions détaillées est remis avec chaque appareil.

5.2 Contrôle de la vis de réglage

ATTENTION !

Avant de démarrer tout travail d'entretien, veuillez vous assurer que le frein à pied et le frein de stationnement ainsi que frein d'arrêt de bus pour les autobus ne sont pas enclenchés et que le véhicule est correctement immobilisé.

Enlever la roue.

L'ensemble étrier doit être poussé vers l'intérieur sur ses douilles de guidage. Avec l'utilisation d'un outil approprié, dégager la garniture intérieure (12) des poussoirs et vérifier le jeu entre poussoir et support intérieur de la garniture –il doit se situer entre 0,6 et 1,1 mm. Si le jeu est trop important ou trop faible, la vis de réglage peut ne pas fonctionner correctement et doit être contrôlée conformément à ce qui suit.

Retirer la capsule (37) par l'embout en veillant à ne pas desserrer l'adaptateur (61).

La vis de réglage (23) peut être tournée avec l'adaptateur (61) dans le sens inverse des aiguilles d'une montre à 2 ou 3 clics (pour augmenter le jeu).

ATTENTION

Ne jamais tourner la vis de réglage (23) sans que l'adaptateur (61) soit monté. Si le couple de l'adaptateur est dépassé, ce dernier est conçu pour se mettre en défaut. Faire une nouvelle tentative avec un nouvel adaptateur (non utilisé). Dans l'éventualité d'un nouvel échec de l'adaptateur, l'étrier doit être remplacé dans la mesure où une détérioration interne a été générée.

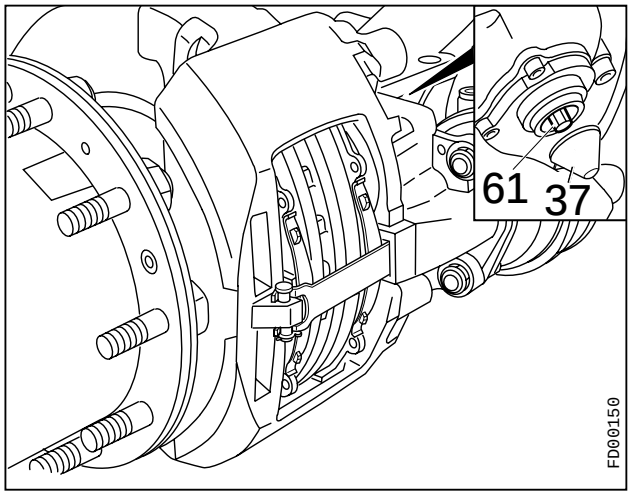
ATTENTION

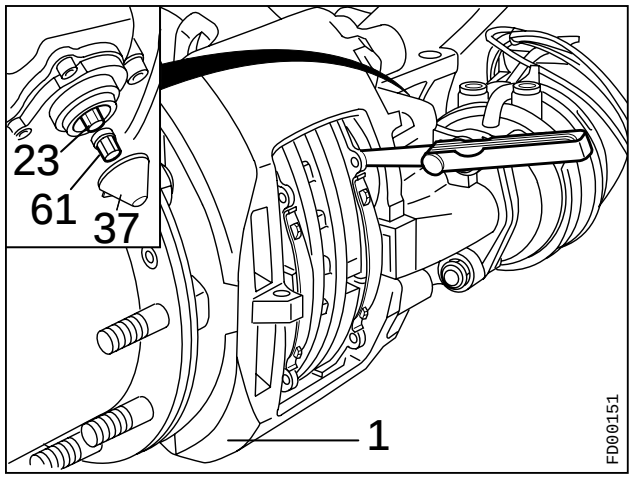
Veiller à ce que la clé ou le raccord puissent tourner librement dans le sens inverse des aiguilles d'une montre au cours de la procédure qui suit.

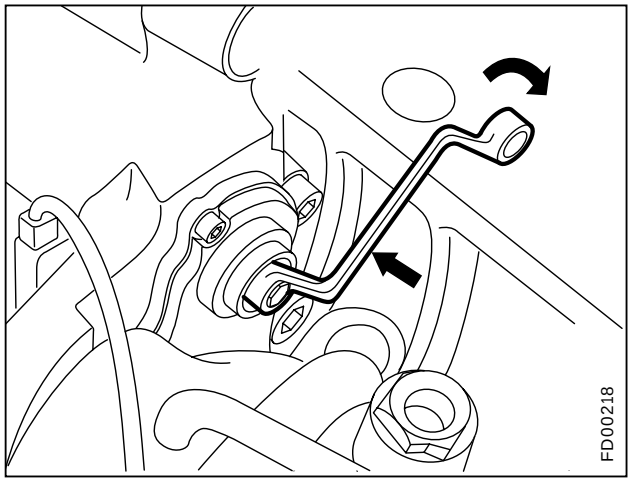
En actionnant le frein 5-10 fois (environ 2 bars) la clé ou le raccord doit tourner en progressant faiblement dans le sens des aiguilles d'une montre, si la vis de réglage fonctionne correctement (voir remarques ci-dessous).

Remarque :
Plus le nombre d'actionnements augmentera, plus le mouvement progressif diminuera.

Remarque :
Si la clé ou le raccord ne tourne pas ou tourne seulement au premier actionnement du frein ou tourne en sens horloge ou inverse horloge à chaque actionnement du frein, cela signifie que la vis de réglage présente un défaut et que l'étrier doit être remplacé.

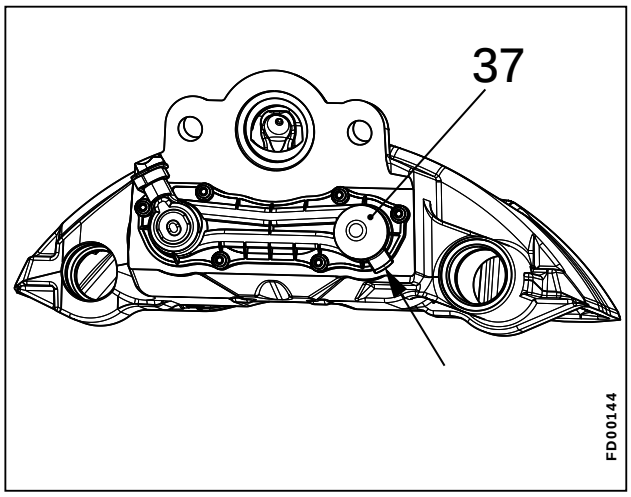






Même si les garnitures ne sont pas changées, une nouvelle capsule (37) devra être montée après avoir été légèrement graissée avec de la graisse blanche (disponible sous la réf. ll14525 ou ll32868).

Remarque :
L'embout de la capsule (37) devra être positionné comme indiqué par la flèche dans le schéma cicontre. Ceci permet de garantir l'accès pour un démontage ultérieur. Enlever la capsule avec un tournevis, par exemple, est déconseillé car le joint peut être endommagé.



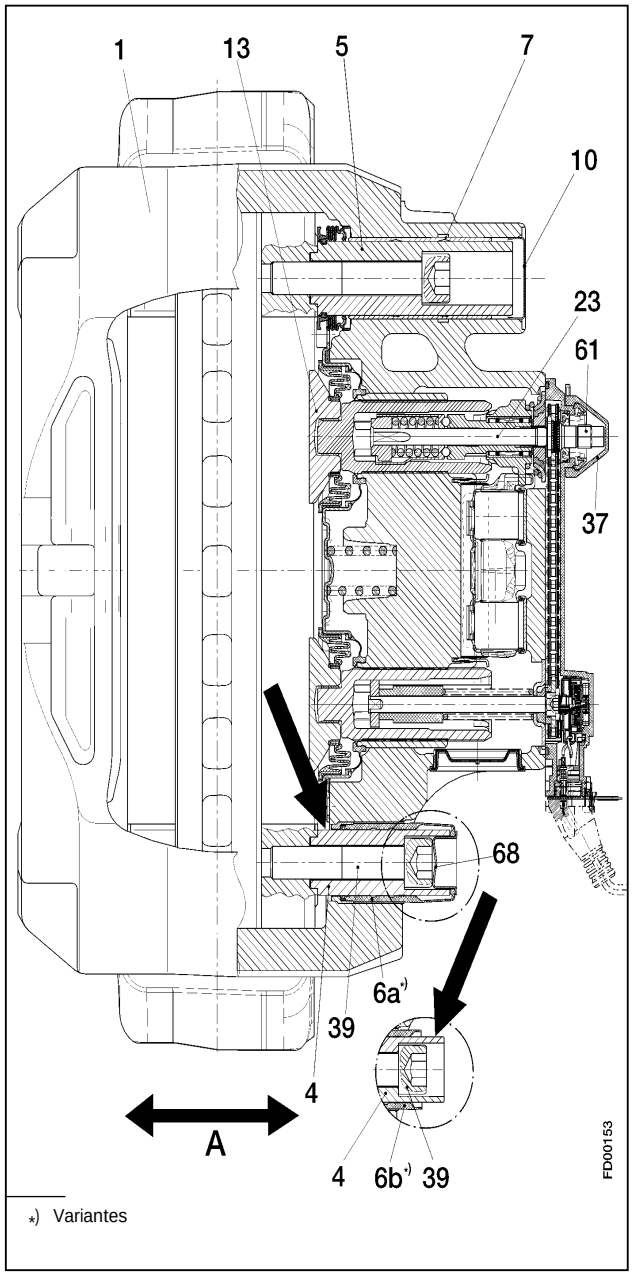
5.3 Contrôles de l'étrier

5.3.1 Contrôle et réglage du jeu de l'étrier

ATTENTION

Avant de démarrer tout travail d'entretien, veuillez vous assurer que le frein à pied et le frein de stationnement ainsi que frein d'arrêt de bus pour les autobus ne sont pas enclenchés et que le véhicule est correctement immobilisé.

Un mouvement de 0,6 à 1,1 mm doit être possible en poussant et en tirant à la main l'étrier dans le sens axial (voir flèche en A sur le schéma ci-contre).
Si, avec une pression exercée manuellement (sans outils), l'étrier ne se déplace pas, le guidage de l'étrier doit faire l'objet d'une vérification plus minutieuse (voir para. 5.3.2).



5.3.2 Contrôle du mécanisme de guidage de l'étrier de frein

Enlever les garnitures (voir para. 6.1).

Eliminer la poussière de la douille de guidage (4) (au niveau des flèches sur le schéma).

En exerçant une pression manuelle uniquement (pas d'outils), l'étrier (1) doit coulisser librement sur la longueur totale de la douille de guidage, sur plus de 25 mm.

5.3.3 Douille de guidage en plastique pour réglage du jeu du mécanisme de guidage

Remarque :
Avant de démonter la roue, veiller à ce qu'il n'y ait pas de contact entre l'étrier et l'essieu, le véhicule, les sections du châssis ou le support. La douille de guidage en plastique (6a, 6b) devra, si nécessaire, être remplacée (voir para. 10.2).

Les étapes suivantes doivent être respectées pour mesurer le jeu :

Démonter la roue. Se reporter aux instructions du constructeur du véhicule.

Enlever les garnitures (voir para. 6.1).

Rentrer complètement les ensembles poussoirs (13) en faisant tourner l'adaptateur (61) dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (voir para. 5.2.2).

Faire coulisser le plus loin possible l'étrier vers l'extérieur du véhicule (voir schéma 1).

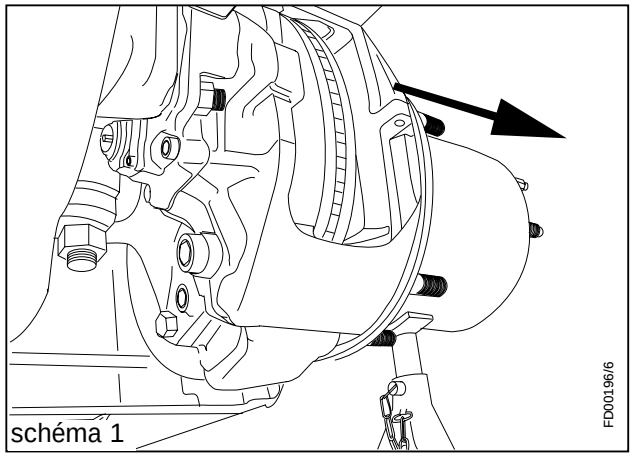


schéma 1

Pousser l'étrier dans le sens de la flèche (voir schéma 2).
Veiller à ce qu'il n'y ait pas de contact entre l'étrier et l'essieu, le véhicule, les sections du châssis ou le support. La douille de guidage en plastique (6a, 6b) devra, si nécessaire, être remplacée (voir para. 10.2).

Tout en maintenant la pression sur l'étrier, mesurer la distance 'X' (voir schéma 2).

Retirer l'étrier du support et mesurer la distance 'Y' (voir schéma 3).

Si la distance (X-Y) est supérieure à 2,0 mm, la douille de guidage en plastique (6a, 6b) devra être remplacée (voir para. 10.2).

Die Differenz (Y-X) der beiden Messungen ist das Lagerspiel in der Führungshülse (6a) bzw. (6b).

Monter les garnitures (voir para. 6.2).

Monter la roue. Se reporter aux instructions du constructeur du véhicule.

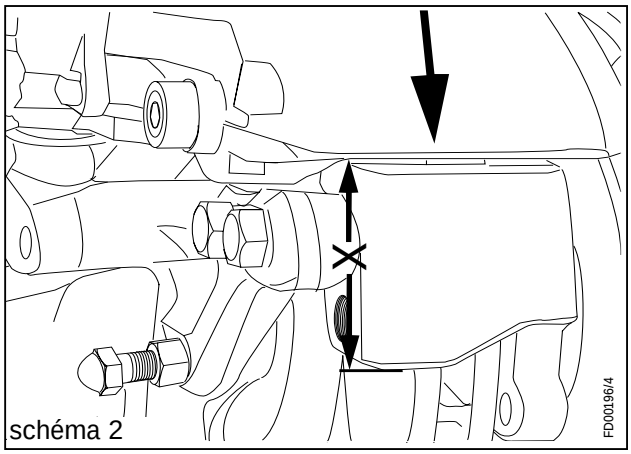


schéma 2

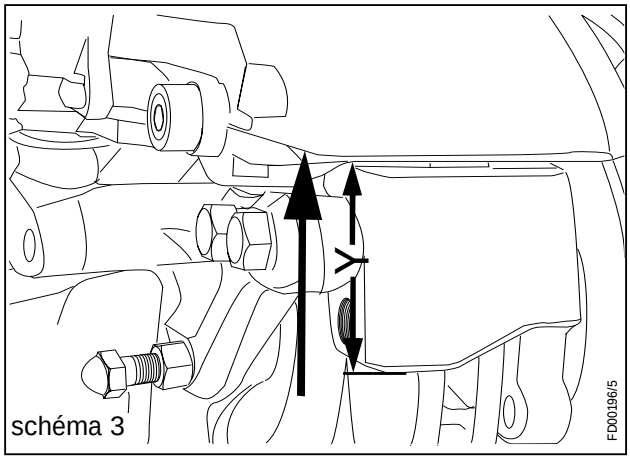


schéma 3

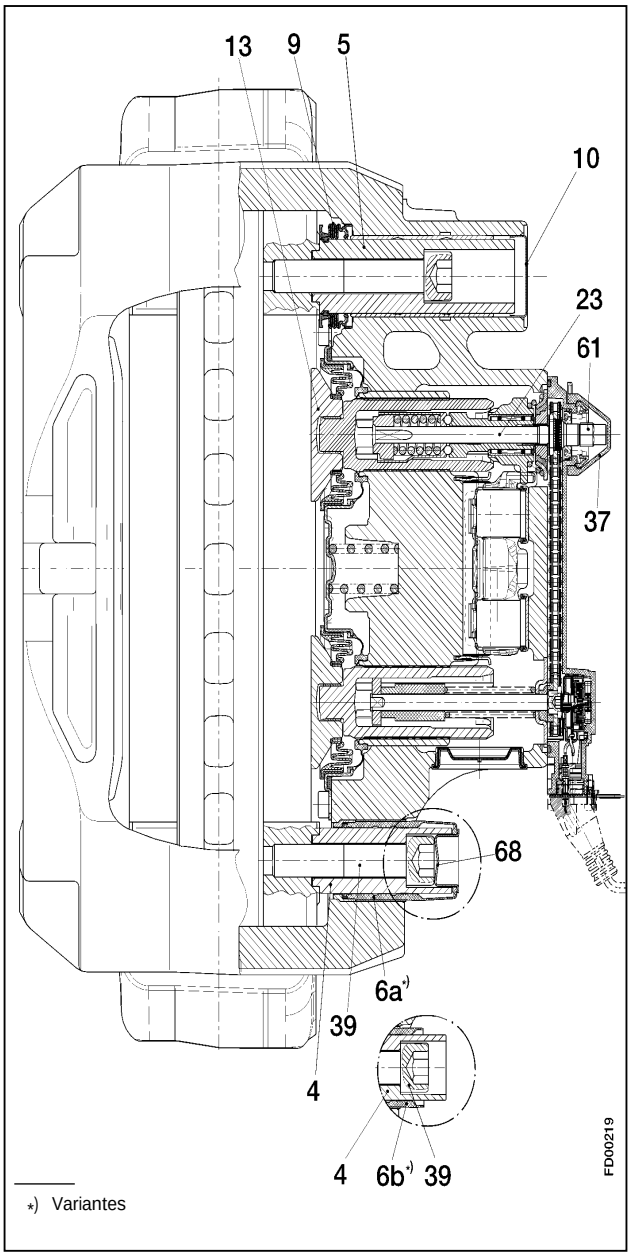
5.4 Contrôle des joints

5.4.1 Joints du mécanisme de guidage de l'étrier

La douille de guidage (5) est étanche par le soufflet intérieur (9) et le capot (10). Les repères (9) et (10) ne doivent présenter aucune fissure ou détérioration. Un contrôle sur la détérioration doit être également effectué sur les versions avec douille de guidage en plastique (6a).
Vérifier le bon positionnement et montage.

Remarque :
Il peut s'avérer nécessaire d'enlever les garnitures pour contrôler le soufflet intérieur (9) –en fonction de l'importance de l'usure de la garniture

Si nécessaire, réparer l'étrier avec le kit d'entretien adéquat (voir para. 1.2).



5.4.2 Contrôle de l'ensemble poussoirs (13)

Si nécessaire, démonter les garnitures (12) (voir para. 6.1) et visser l'adaptateur (61) dans le sens des aiguilles d'une montre (voir para. 5.2.2) jusqu'à ce que les soufflets soient parfaitement visibles.

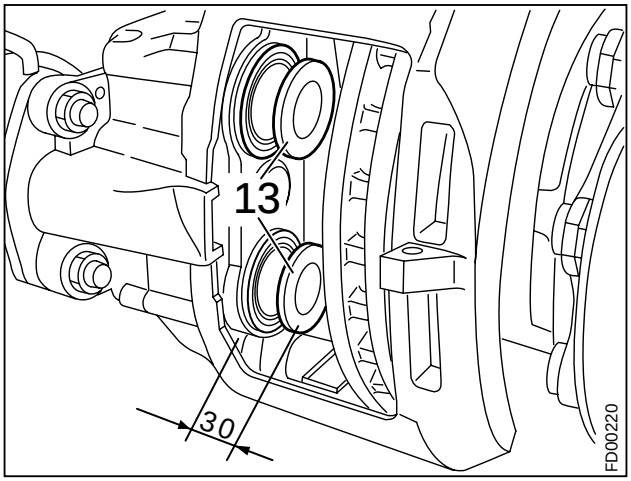
Remarque :
Le poussoir ne doit pas dépasser de plus de 30 mm (voir schéma).

Les ensembles poussoirs (13) ne doivent présenter aucune détérioration.

Contrôler le bon positionnement et montage.

Remarque :
La pénétration de poussières et d'humidité dans le frein génère un effet corrosif qui entravera la fonction du frein à disque.

Si nécessaire, procéder au remplacement des ensembles poussoirs (voir para. 7).



6 Remplacement des garnitures de frein

ATTENTION !

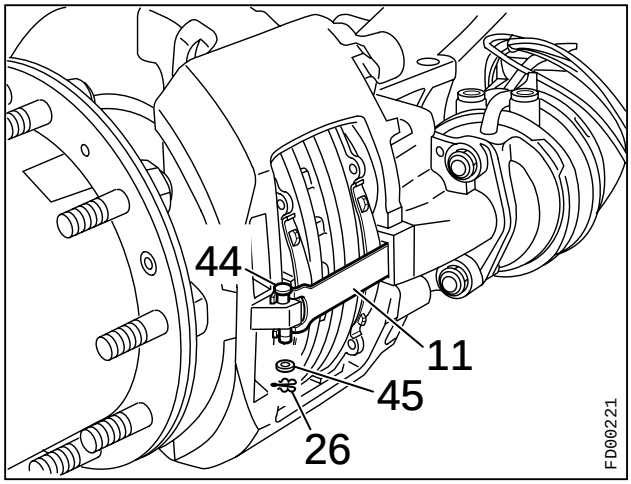
Avant de démarrer tout travail d'entretien, veuillez vous assurer que le frein à pied et le frein de stationnement ainsi que frein d'arrêt de bus pour les autobus ne sont pas enclenchés et que le véhicule est correctement immobilisé.

6.1 Démontage des garnitures

Démonter la roue (veuillez vous reporter aux instructions du constructeur du véhicule).

Remarque :
Il est vivement conseillé, avant de démonter les garnitures, de vérifier le bon fonctionnement du mécanisme de la vis de réglage (voir para. 5.2).

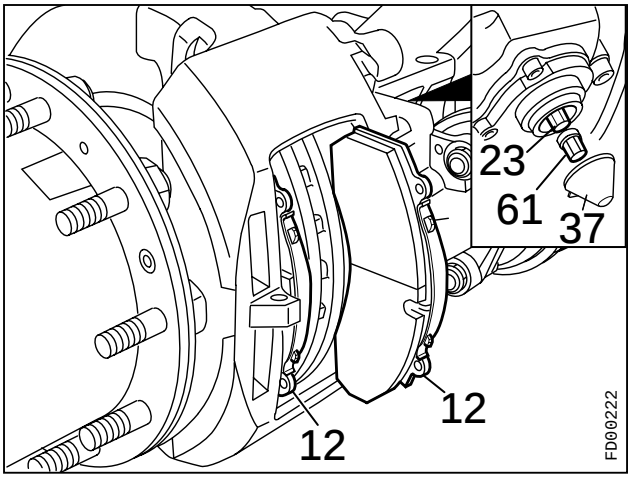
Enlever la goupille fendue (26) et la rondelle (45), appuyer sur l'appui de garnitures (11) et enlever l'axe (44).
Si nécessaire, remplacer les capteurs d'usure et les mettre au rebut.



En cas de corrosion ou de détérioration de l'appui garnitures (11), celui-ci devra être remplacé.

Retirer la capsule (37) par l'embout en veillant à ne pas desserrer l'adaptateur (61).

Reculer complètement les ensembles poussoirs (13) en faisant tourner l'adaptateur (61) dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (voir para. 5.2.).



ATTENTION !

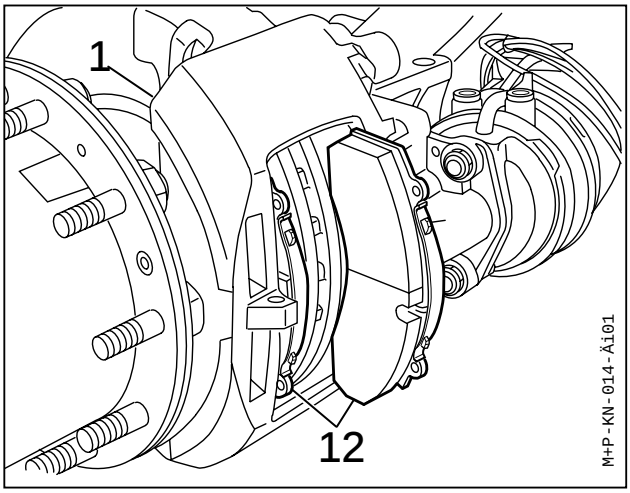
Ne jamais tourner la vis de réglage (23) sans que l'adaptateur (61) soit monté. Si le couple de l'adaptateur est dépassé, ce dernier sera détruit. Faire une nouvelle tentative avec un nouvel adaptateur (non utilisé). Dans l'éventualité d'un nouvel échec de l'adaptateur, l'étrier doit être remplacé dans la mesure où une détérioration interne a été générée.

Pousser la garniture intérieure (12) vers le cylindre de frein.
Retirer les deux garnitures (12).

6.2 Montage des garnitures

ATTENTION !

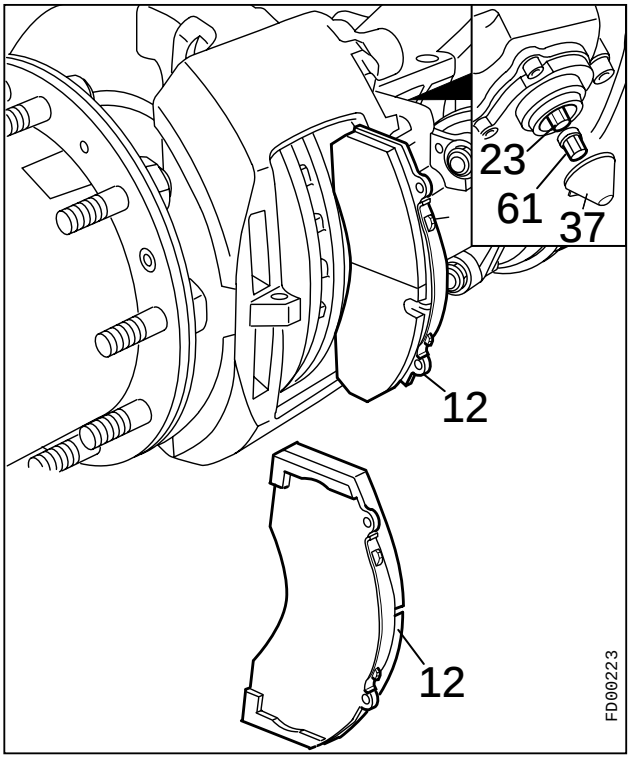
Les garnitures doivent être changées par paire (ensemble par essieu) et NON de façon individuelle. Ne monter que des garnitures conformes aux recommandations du constructeur du véhicule, du fabricant d'essieux et de freins à disque. En cas de non-respect de ces obligations, la garantie du véhicule pourrait être invalidée.



Remarque :
Reculer complètement les ensembles poussoirs (13) en faisant tourner l'adaptateur (61) dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (voir par. 5.2).

Nettoyer les butées de la garniture.

Pousser l'étrier (1) vers l'extérieur et monter la garniture extérieure (12).
Pour le montage de la garniture intérieure (12), pousser l'étrier (1) vers l'intérieur et monter la garniture intérieure.



Remarque :
La configuration de l'appui de garniture de la version NA nécessite d'inverser les étapes du montage des garnitures (12).
Pour monter la garniture intérieure (12), pousser l'étrier (1) vers l'intérieur et monter la garniture intérieure.
Pousser l'étrier (1) vers l'extérieur et monter la garniture extérieure (12).

Monter un nouveau kit indicateur d'usure dans la garniture, si nécessaire (voir para. 1.2.1).
Monter le câble de façon à ce qu'il ne puisse pas être détérioré.

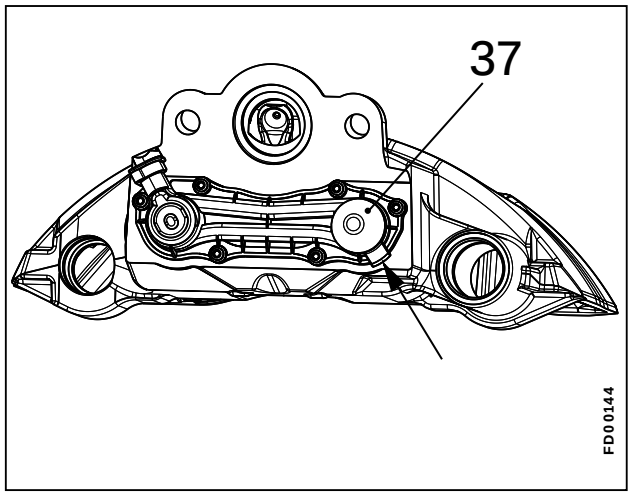
Faire tourner l'adaptateur (61) dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que les garnitures viennent en contact avec le disque.

Tourner de 2 clics la vis de réglage (voir para. 5.2).

Le moyeu doit pouvoir tourner librement manuellement après actionnement et desserrage du frein.

La capsule (37) doit ensuite être remplacée (utiliser uniquement une capsule neuve) après l'avoir légèrement enduite de graisse blanche (disponible sous la réf. II14525 ou II32868).

Remarque :
L'embout de la capsule (37) doit être positionné comme indiqué par la flèche sur le schéma ci-contre. Ceci permet de garantir l'accès pour un démontage ultérieur. Oter la capsule, par ex. avec un tournevis, est déconseillé car le joint peut être endommagé.

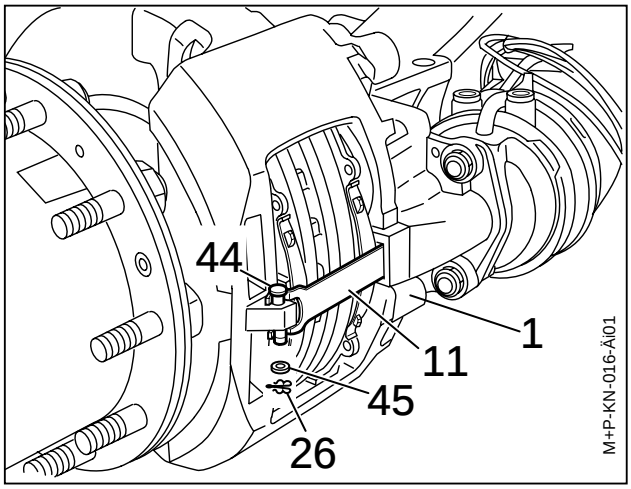


Après avoir placé l'appui de garnitures (11) dans la rainure de l'étrier (1), il faut exercer une pression pour permettre le positionnement de l'axe de maintien (44).

Monter la rondelle (45) et la goupille fendue (26) sur l'axe de maintien de garniture (44) (n'utiliser que des pièces neuves).

Il est conseillé de monter l'axe de maintien de garniture (44) de façon à ce qu'il pointe vers le bas (voir schéma).

Remonter la roue en respectant les instructions du constructeur du véhicule.



ATTENTION

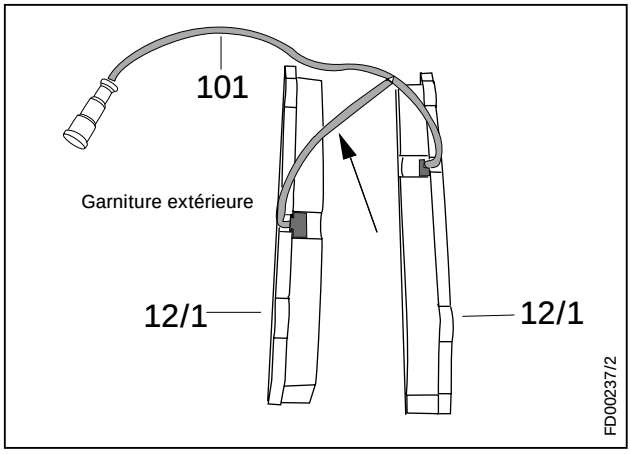
Les garnitures neuves doivent faire l'objet d'un rodage. Tout freinage brusque ou long doit être évité au tout début

6.3 Montage de l'indicateur d'usure
(de type normalement fermé ou normalement ouvert)

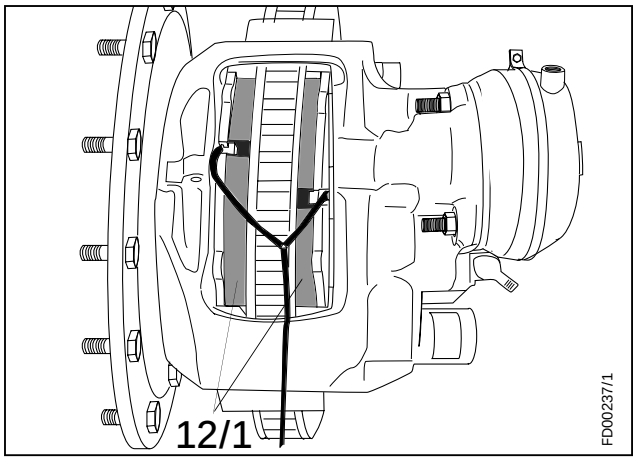
Enlever les garnitures (12) – voir para. 6.1.

Les kits d'indicateur d'usure (pour SN6 … / SN7 …) sont composés des références mentionnées en para. 1.2.1.

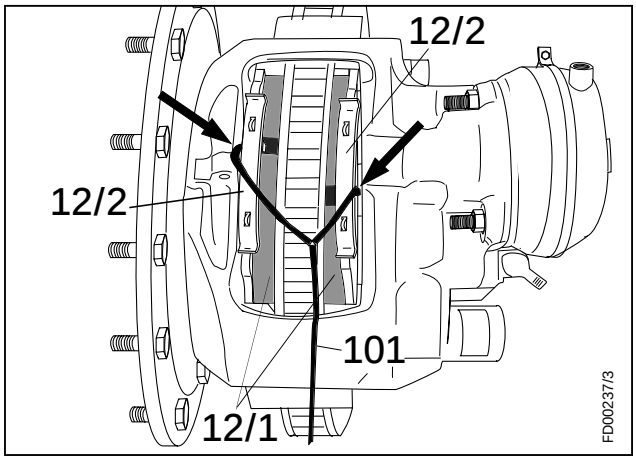
Insérer les câbles d'indicateur d'usure (101) dans la rainure des garnitures. Les indicateurs d'usure se positionnent dans les encoches des garnitures. L'extrémité la plus longue du câble d'indicateur d'usure (comme indiqué par la flèche) doit être montée dans la garniture extérieure.



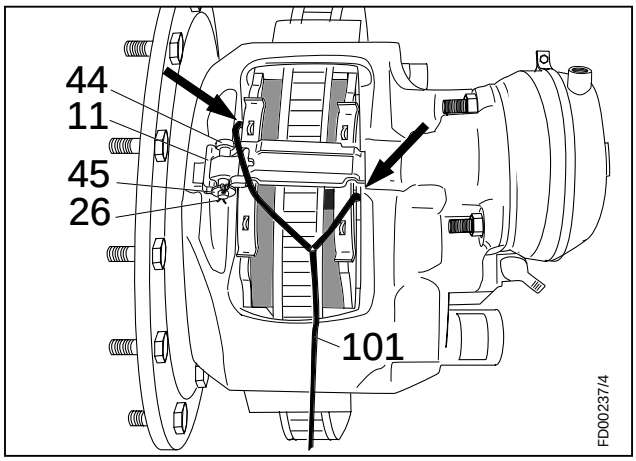
Insérer les garnitures (12/1) dans les butées de garniture (voir para. 6.2).



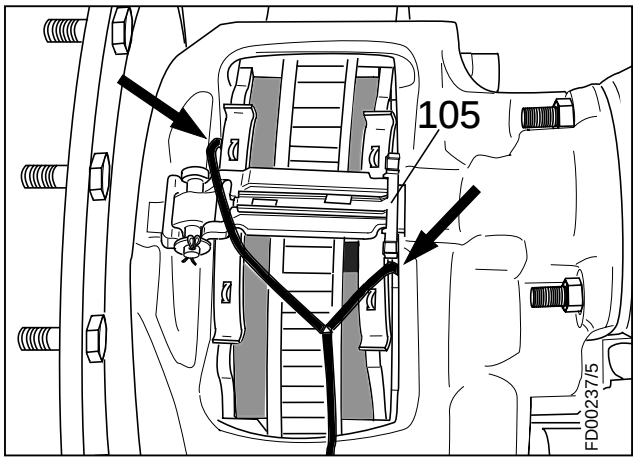
Monter les ressorts de maintien (12/2) sur les garnitures (12/1). Veiller au montage correct du câble d'indicateur d'usure (101) (comme indiqué par les flèches).



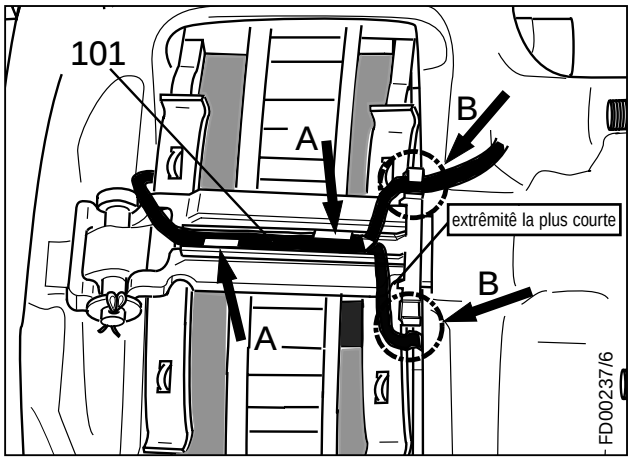
Monter l'appui de garniture (11), l'axe de maintien de garniture (44), la rondelle (45) et la goupille fendue (26) (voir para. 6.2).
Veiller au montage correct du câble d'indicateur d'usure (101) (comme indiqué par les flèches).



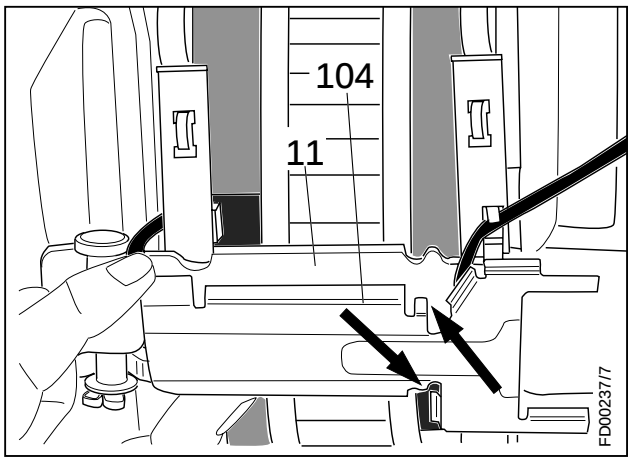
Monter le guide du câble (105) sur l'appui de garniture (11). Lorsqu'il est bien positionné, le guide du câble (105) se positionne automatiquement en exerçant une légère pression sur l'appui de garniture (11).



Enfoncer le câble d'indicateur d'usure (101) dans les pattes de positionnement du guide de câble (105) (comme indiqué par les flèches en A).
L'extrémité la plus courte du câble d'indicateur d'usure (101) ne doit pas se trouver emprisonnée par les pattes de positionnement du guide de câble (105).
En fonction du type de véhicule, monter la partie du câble menant à l'alimentation électrique du véhicule dans l'une des deux pattes (comme indiqué par les flèches en B).



Monter la plaque de protection du câble (104).
Veiller au positionnement correct du clip de la plaque de protection (comme indiqué par les flèches).
Exercer une pression avec la main sur la plaque de protection du câble (104) pour qu'elle rentre dans son logement.



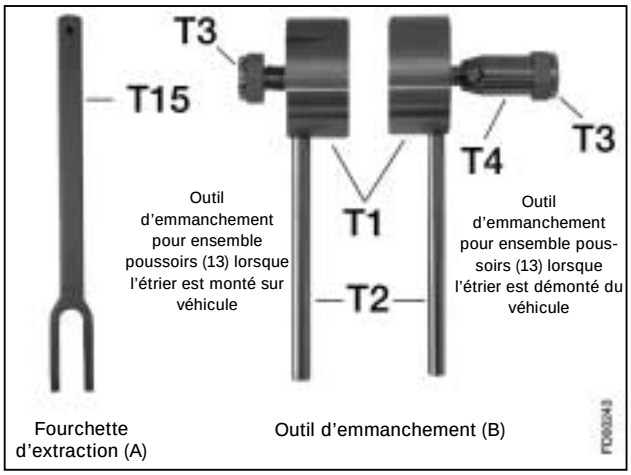
7 Remplacement des poussoirs (13) et des joints intérieurs (22)

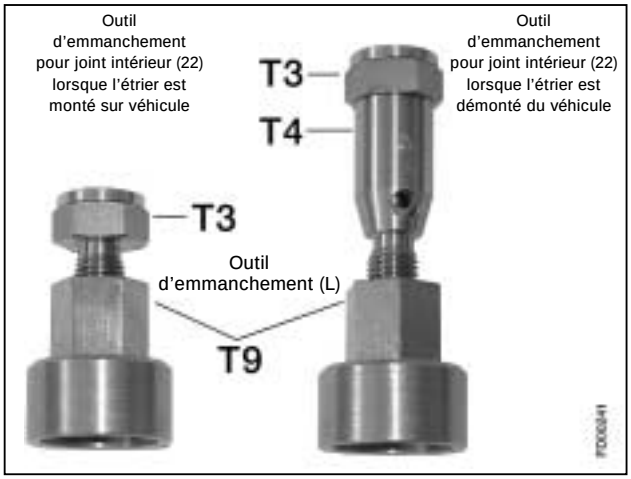
Les éléments composant les outils sont indiqués par numéro d'article pour faciliter le référencement.

Pour enlever l'ensemble poussoirs (13), utiliser une fourchette d'extraction (A) (réf. Il32203).

Pour le montage de l'ensemble poussoirs (13), utiliser l'outil d'emmanchement (B) (réf. Z004190).

Pour le montage du joint intérieur (22), utiliser l'outil d'emmanchement (L) (réf. Z004361).




Outil d'emmanchement pour joint intérieur (22) lorsque l'étrier est monté sur véhicule
Outil d'emmanchement pour joint intérieur (22) lorsque l'étrier est démonté du véhicule
T3
T4
T3
Outil d'emmanchement (L)
T9
FD00341

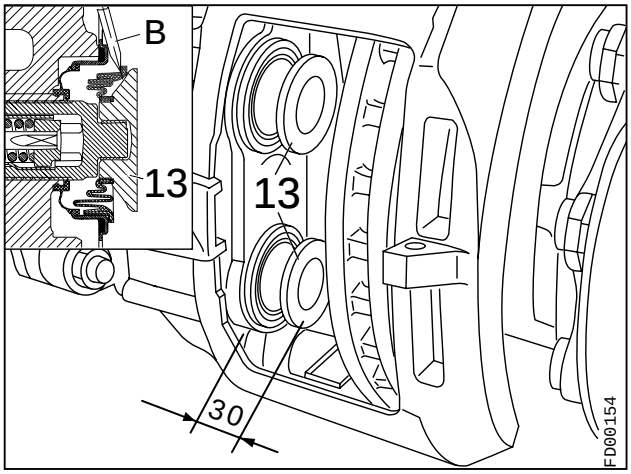
7.1 Démontage des poussoirs (13)

Remarque :
Il peut s'avérer plus facile d'enlever l'étrier de l'essieu pour remplacer les ensembles poussoirs (13) (voir para. 8.1).

L'adaptateur (61) doit être vissé dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à atteindre les soufflets (max. 30 mm) (voir para. 7.1.1)

Pour enlever le soufflet de l'alésage de l'étrier, un tournevis (B) doit être utilisé pour déformer la bague de positionnement du soufflet –voir schéma ci-contre.

ATTENTION !
La face d'étanchéité intérieure (voir les flèches en X sur le schéma ci-contre) ne doit pas être soumise à détérioration. Aucun remplacement n'est possible

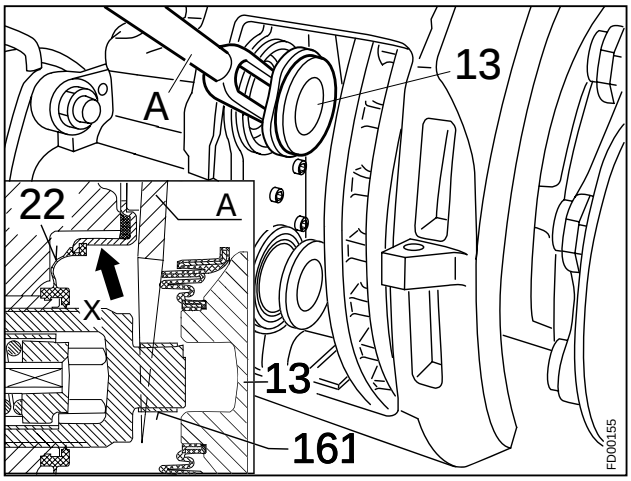


Les ensembles poussoirs (13) peuvent être retirés des tubes filetés (16) à l'aide de la fourchette d'extraction (A) (réf. Il32202).

Retirer l'ancien coussinet (161).

Contrôler le joint intérieur (flèche en X).

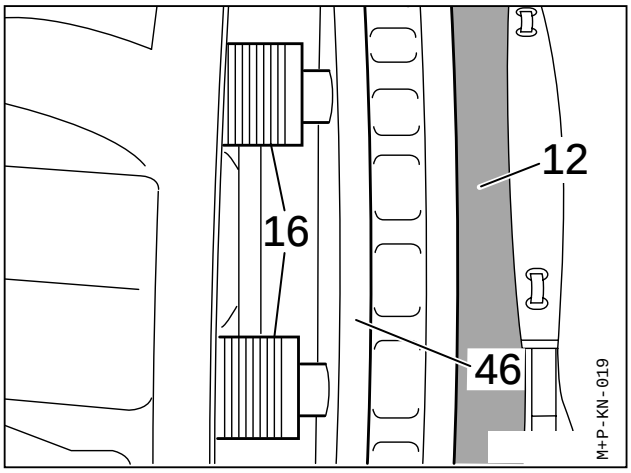
Lors du remplacement des poussoirs (13), les joints intérieurs (22) doivent également être remplacés.



7.1.1 Contrôle du filetage du système de réglage (16)

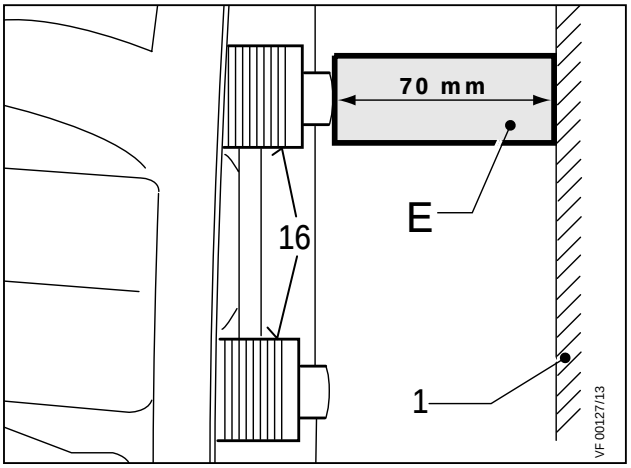
Introduire une garniture de frein neuve (12) dans le logement extérieur du support de frein pour éviter que les tubes filetés ne puissent être dévissés à fond.

> ***ATTENTION !***
> Ne pas dévisser totalement les tubes *filetés.*
> *L'étrier doit être remplacé*
> *s'il n'y a plus synchronisation.*



Pour vérifier les filetages, les tubes doivent être dévissés (max. 30 mm) en tournant l'adaptateur (61) dans le sens des aiguilles d'une montre.

Si l'étrier n'est pas monté sur l'essieu, placer une entretoise E (longueur = 70 mm) dans l'étrier (1) pour éviter de dévisser totalement les tubes filetés (16) lors du dévissage de ceux-ci (voir schéma ci-contre).
Contrôler les filetages au niveau de la corrosion.
En cas de pénétration d'eau ou bien de corrosion, l'étrier doit être remplacé (voir para. 8).

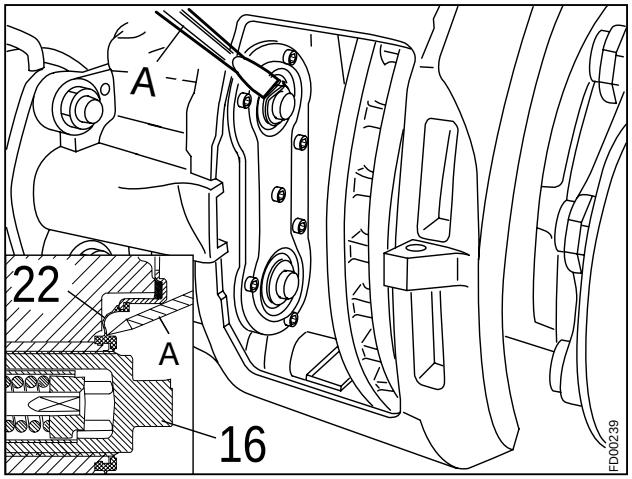


7.2 Remplacement des joints intérieurs (22)

Reculer complètement les tubes filetés (16) en tournant l'adaptateur (61) dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (voir para. 5.2).

Nettoyer la zone du joint intérieur (22).

Pour enlever le joint intérieur (22), il faut utiliser un tournevis (A) – voir schéma ci-contre.



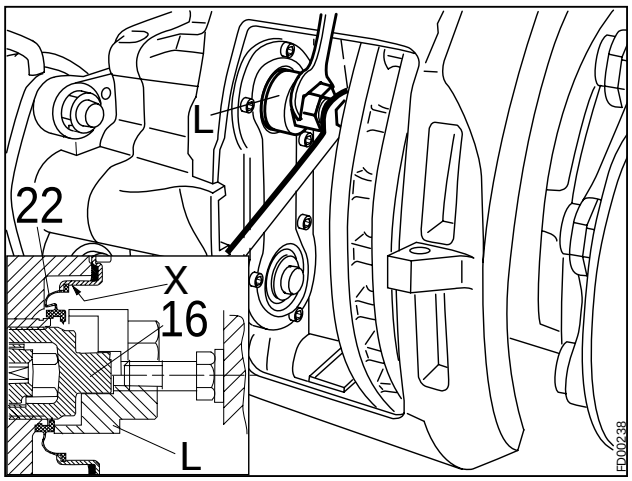
> ***ATTENTION !***
>
> *La face étanche (X) du joint intérieur (22) ainsi que les tubes filetés (16) ne doivent pas être soumis à détérioration.*
> *Aucun remplacement n'est possible (voir para. 7.1).*

Nettoyer la face étanche (X).

Monter chaque joint intérieur (22) sur un tube fileté (16).

Avec étrier monté sur essieu :

Enlever le coussinet (161).
Appliquer l'outil (L) (réf. Z004361) avec l'embout court positionné comme indiqué.
L'outil (L) est guidé sur le manchon du tube fileté (16).
Enfoncer complètement le joint intérieur (22) en faisant tourner l'outil T3 à l'aide d'une clé –voir schéma ci-contre.

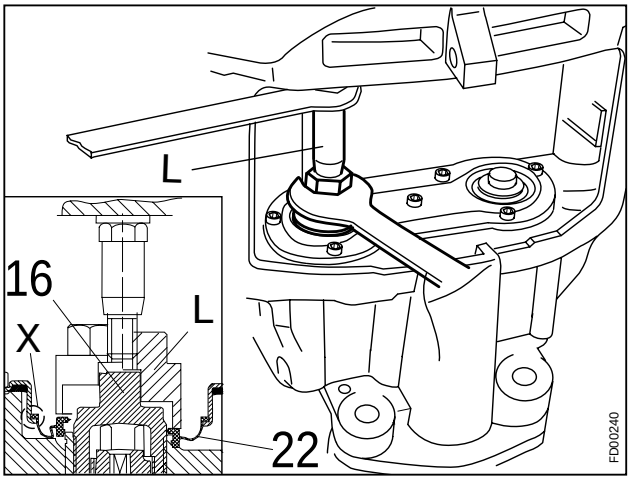


Pour contrôler le bon montage du joint intérieur (22), dévisser les tubes filetés (16) d'environ 4-5 tours en tournant l'adaptateur (61) dans le sens des aiguilles d'une montre.
Le joint intérieur (22) ne doit pas effectuer de rotation.

Etrier non monté sur essieu :

La procédure de montage du joint intérieur (22) ne change pas.

Toutefois, pour enfoncer le joint intérieur (22), utiliser l'embout long (T3 + T4) de l'outil (L) (réf. Z004361) –voir en page 27.



7.3 Montage des poussoirs (13)

Avec étrier monté sur essieu :

Enduire les filetages avec de la graisse blanche (réf. ll14525 ou ll32868).

Dévisser les tubes filetés (16) en tournant l'adaptateur (61) dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (voir para. 5.2.).

L'appui étanche dans l'étrier destiné à l'ensemble poussoirs (13) doit être propre et ne comporter aucune trace de graisse.

Placer un nouveau coussinet (161) en bout de chaque tube fileté (16).

Placer un ensemble poussoirs (13) sur chaque coussinet.

Utiliser l'outil d'emmanchement (B) (réf. Z004190) avec l'embout court (T3) pour le positionner et le placer dans le soufflet –voir schéma 1.

En utilisant l'outil (B) (réf. Z004190) de façon inversée, avec l'embout court (T3), chaque poussoir peut être appuyé sur son coussinet –voir schéma 2.

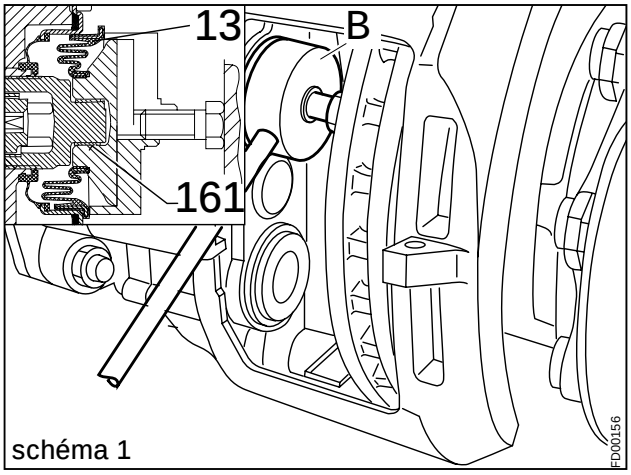


schéma 1

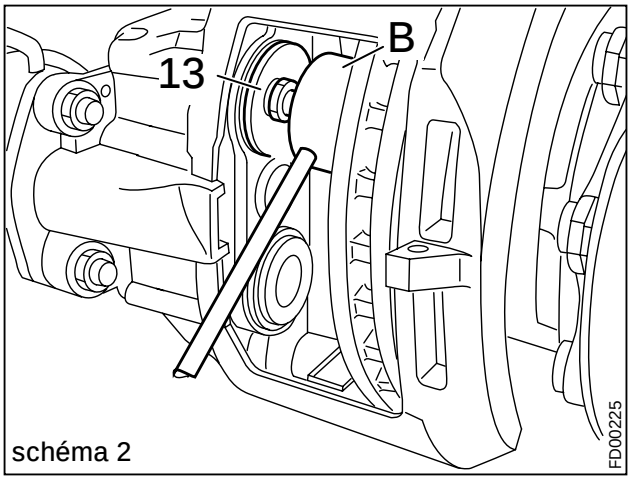


schéma 2

Avec étrier non monté sur essieu :

Enduire les filetages avec de la graisse blanche (réf. ll14525 ou ll32868).

Dévisser les tubes filetés (16) en tournant l'adaptateur (61) dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (voir para. 5.2).

L'appui étanche dans l'étrier destiné à l'ensemble poussoirs (13) doit être propre et ne comporter aucune trace de graisse.

Placer le nouveau coussinet (161) en bout de chaque tube fileté (16).

Placer l'ensemble poussoirs (13) sur chaque coussinet.

Utiliser l'outil d'emmanchement (B) (réf. Z004190) avec embout long (T3 +T4) (réf. ll9252) pour le positionner et le placer dans le soufflet –voir schéma 3.

En utilisant l'outil (B) (réf. Z004190) de façon inversée, avec l'embout long (T3 +T4), chaque poussoir peut être appuyé sur son coussinet –voir schéma 4.

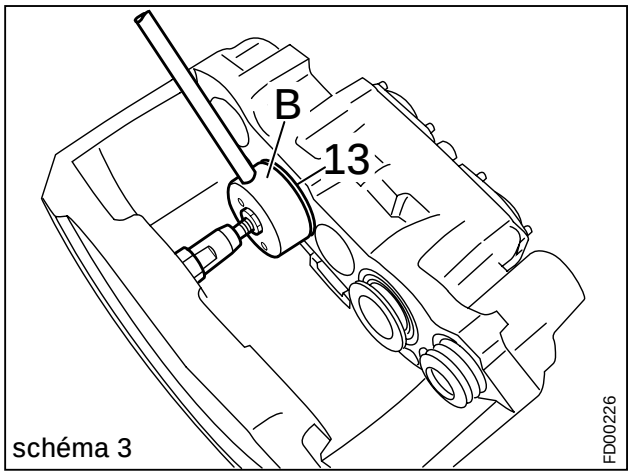


schéma 3

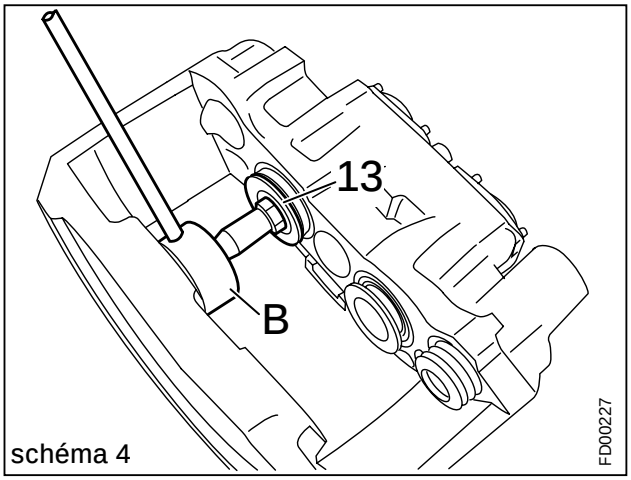


schéma 4

8 Remplacement de l’étrier

Les éléments composant les outils sont indiqués par numéro d’article pour faciliter le référencement.

Pour le montage du capot (10), utiliser l’outil d’emmanchement (H) (réf. Z004197).

Pour le montage du capuchon (68), utiliser l’outil d’emmanchement (K) (réf. Z003934).

8.1 Démontage de l’étrier

Enlever les garnitures (voir para. 6.1).

Démonter le cylindre de frein (voir para. 1.2.1, 1.2.3).

Déconnecter si nécessaire le câble d’indicateur d’usure ou le câble du potentiomètre intégré.

Remarque :
Pour des raisons d’accessibilité, il peut s’avérer nécessaire de démonter l’étrier et le support de l’essieu (veuillez vous reporter aux instructions du constructeur du véhicule) ou encore de démonter uniquement l’étrier.

Utiliser un outil adéquat (par ex. un tournevis) pour accéder au capot (10).
Dans le même temps, le capot peut éventuellement bouger d’environ 10 mm vers l’intérieur.

Enlever le capot (10).

ATTENTION !

Il convient d’accéder au capot (10) par son milieu. Ne pas introduire l’outil entre l’alésage de l’étrier et le capot (10), ceci pouvant générer une détérioration de l’alésage de l’étrier.

Remarque :
Sur les étriers avec douille de guidage en plastique (6a), retirer le capuchon (68) de la douille de guidage (4) en utilisant un outil approprié (voir schéma).

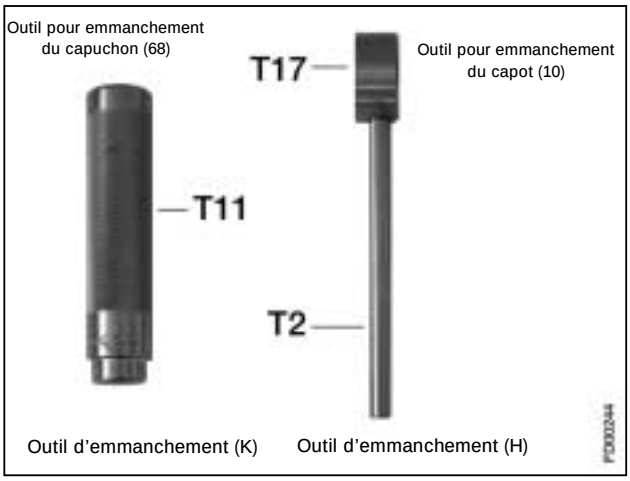
ATTENTION !

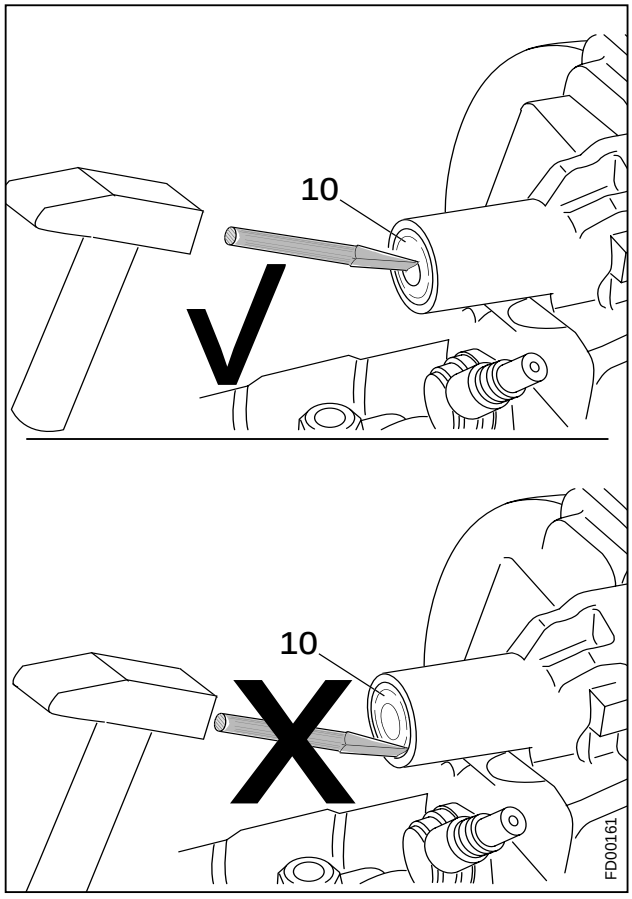
Veiller à ne pas détériorer la douille de guidage en plastique (6a). Si nécessaire, procéder à son remplacement en utilisant un kit de bagues de guidage et de joints

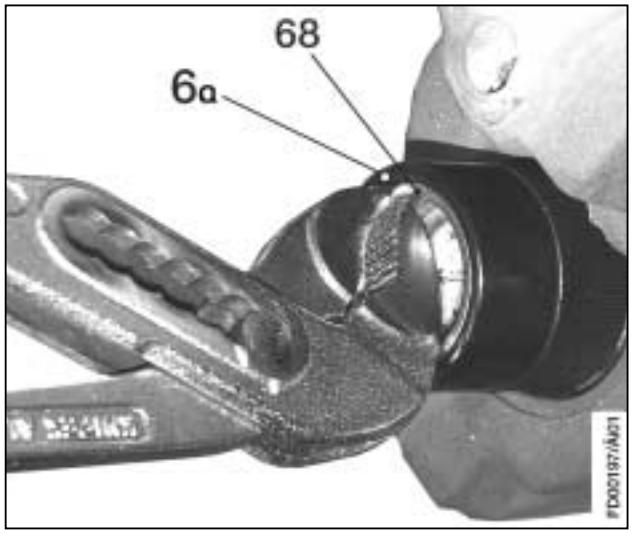
ATTENTION !

Avant d’enlever les vis de l’étrier (39 et 40), veuillez vous assurer que l’étrier (1) ne puisse pas bouger ou tomber lorsque les vis sont retirées, ce qui peut générer une détérioration ou constituer un danger.

Enlever les vis (39) et (40) de l’étrier et les mettre au rebut.
Elles ne doivent en aucun cas être réutilisées.







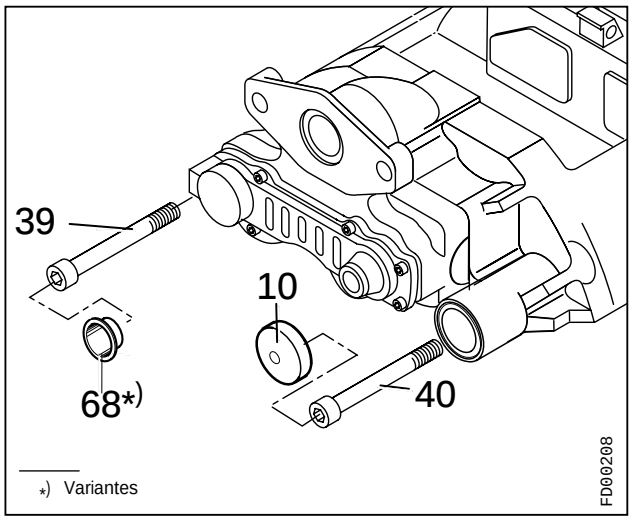
Enlever l'étrier du support.

ATTENTION !

Maintenir l'étrier uniquement par son côté extérieur. Ne jamais mettre les doigts entre l'étrier et le support ! N'appliquer aucun dispositif de levage sur l'appui de garnitures (11) qui pourrait être endommagé.

ATTENTION !

L'ouverture ou le démontage de l'étrier est interdit. N'utiliser que des étriers de rechange d'origine Knorr-Bremse.



8.2 Montage de l'étrier (le support est monté sur l'essieu)

Il convient de s'assurer du bon choix de l'étrier en vérifiant la référence sur l'étiquette d'identification (voir la flèche en A sur schéma 1 et para. 1.2).

L'étrier de rechange peut avoir un capuchon en plastique ou une bande adhésive au niveau de la fixation du cylindre de frein (voir flèche en B sur schéma 1). Enlever le capuchon ou la bande adhésive après montage de l'étrier sur le véhicule. Si l'étrier a un diaphragme percé, celui-ci ne doit pas être enlevé (voir flèche en schéma 2).

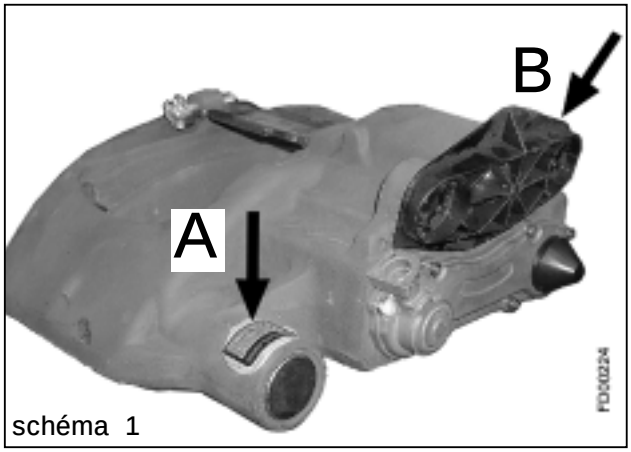


schéma 1

Remarque :
L'étrier de rechange dans le cadre d'un entretien comprend les joints et les douilles de guidage. Les garnitures ne sont pas comprises.
Si l'étrier de rechange est équipé d'un potentiomètre, la connexion doit être réalisée en utilisant le connecteur approprié –se reporter aux instructions du constructeur du véhicule.

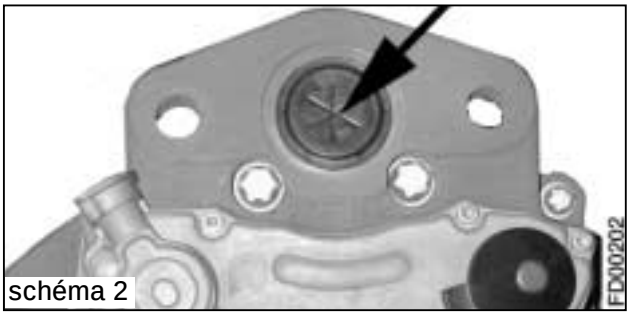


schéma 2

ATTENTION !

Tenir l'étrier de frein par l'extérieur. Ne jamais introduire les doigts entre l'étrier et le support de garnitures ! N'appliquer aucun dispositif de levage sur l'appui de garnitures (11) qui pourrait être endommagé.

Monter l'étrier sur le support.

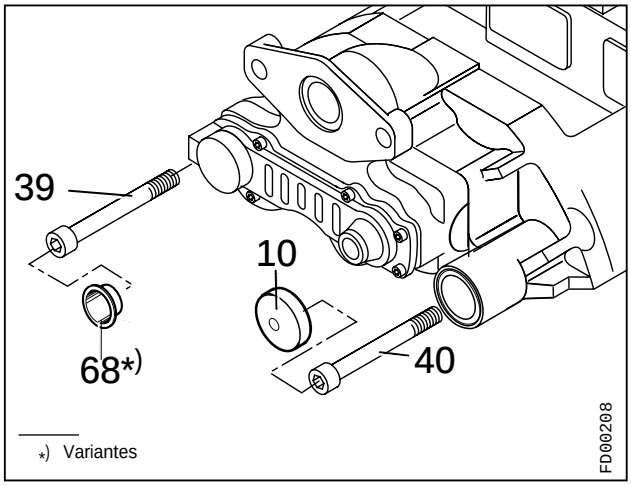
Visser les nouvelles vis (39) et (40) de l'étrier à un couple de 180 Nm + 90°.

ATTENTION !

Les filetages et les trous taraudés doivent être parfaitement propres et secs (sans trace de graisse).

ATTENTION !

N'utiliser que des pièces neuves

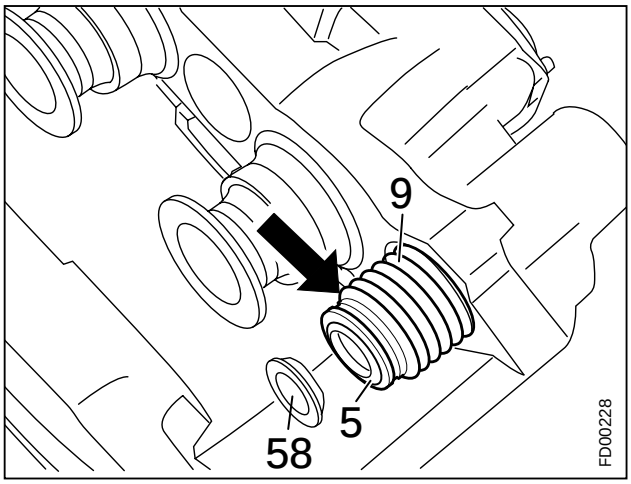


Vérifier que l’étrier coulisse correctement sur les bagues de guidage.

Contrôler le positionnement du soufflet intérieur (9) sur la douille de guidage (5,).

Vérifier le fonctionnement de la vis de réglage (voir para. 5.2).

Fixer le vase ou le cylindre double à ressort (voir para. 12.2 ou 12.4).



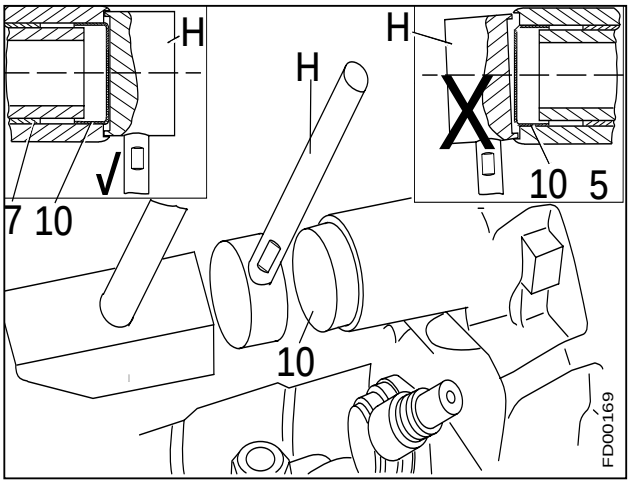
L’alésage de l’étrier et le capot (10) doivent être propres et ne comporter aucune trace de graisse.

Enfoncer le capot (10) en utilisant l’outil d’emmanchement (H) (réf. Z004197) et un marteau.

Déplacer l’étrier en butée sur le support et maintenir de façon à ce que le soufflet intérieur (9) soit comprimé afin d’éviter à l‘air d’être piégé lorsque le capot (10) est monté.

Monter les garnitures (voir para. 6.2).

Fixer le vase ou le cylindre double à ressort (voir para. 12.2 ou 12.4).



Dans le cas où l’ensemble étrier et support n’est pas monté sur véhicule

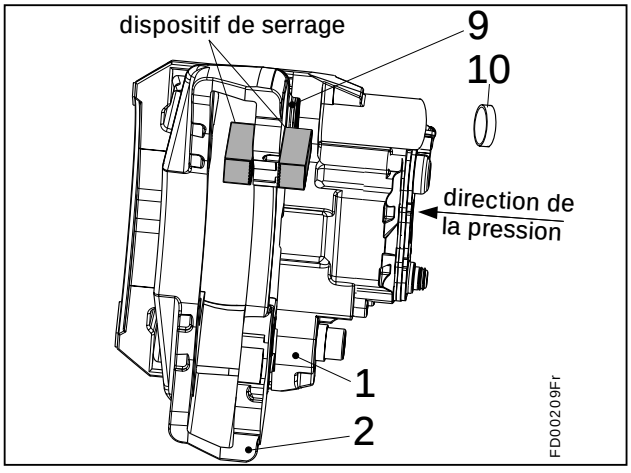
Déplacer l’étrier en butée sur le support et maintenir de façon à ce que le soufflet intérieur (9) soit comprimé afin d’éviter à l‘air d’être piégé lorsque le capot (10) est monté.

Monter le nouveau capot (10) comme décrit ci-dessus.

Monter les garnitures, si ce n’est déjà fait (voir para. 6.2).

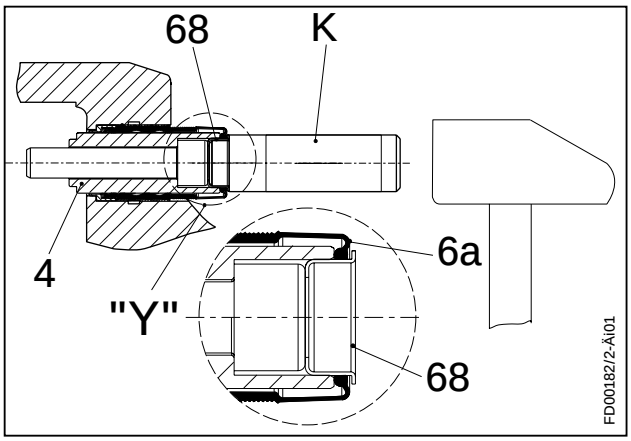
Si l’ensemble étrier et support doit être monté en tant qu’ ensemble unique sur le véhicule, les instructions du constructeur du véhicule doivent être respectées.

Fixer le vase ou le cylindre double à ressort (voir para. 12.2 ou 12.4).



8.2.1 Montage du capuchon (68)

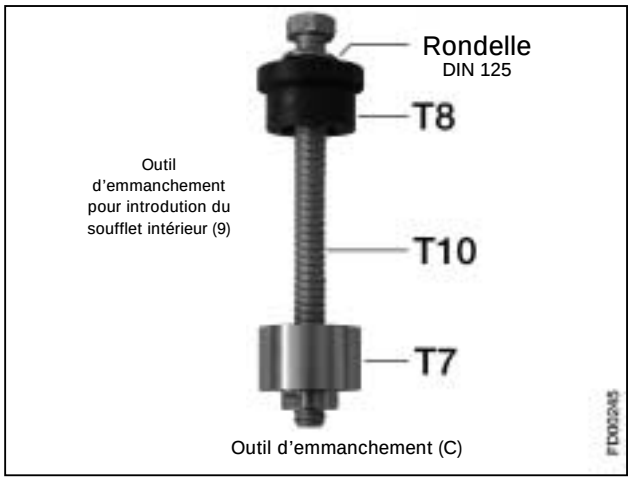
Monter le capuchon (68) en utilisant l’outil (K) (réf. Z003934) et un marteau. Introduire le capuchon (68) en force dans la douille de guidage (4) jusqu’à ce qu’il vienne en contact avec la vis de l’étrier. L’étanchéité est obtenue par la compression du rebord de la douille de guidage en plastique (6a) entre la douille de guidage (4) et le capuchon (68) (voir vue ‘’Y’’).



9 Remplacement du soufflet intérieur (9)

Les éléments composant les outils sont indiqués par numéro d'article pour faciliter le référencement.

Pour le montage du soufflet intérieur (9), utiliser l'outil d'emmanchement (C) (réf. Z004357).



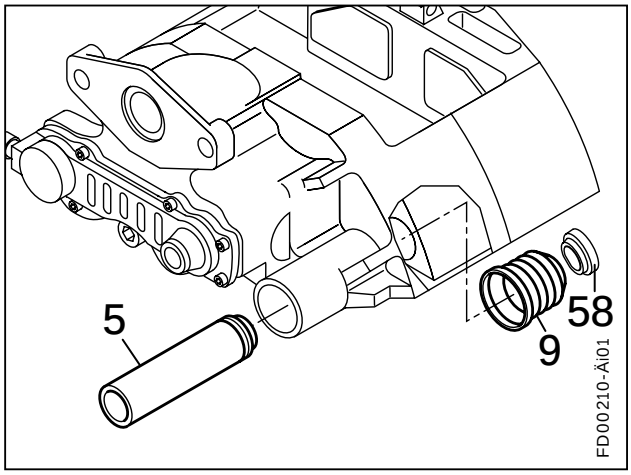
Outil d'emmanchement (C)

Enlever l'étrier (voir para. 8.1).

Enlever la bague (58).

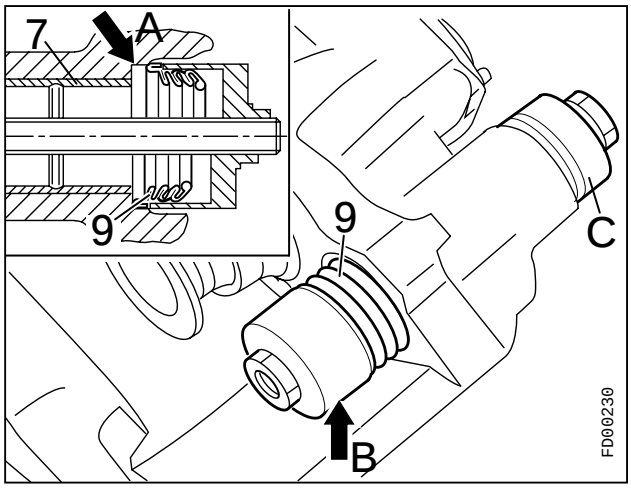
Retirer la douille de guidage (5).

Retirer le soufflet intérieur (9) à l'aide d'un tournevis.



ATENTION !

L'appui étanche du soufflet intérieur (9) dans l'étrier ne doit pas être endommagé (voir la flèche en A sur le schéma ci-contre).



Vérifier et nettoyer la zone de contact du soufflet intérieur (9).

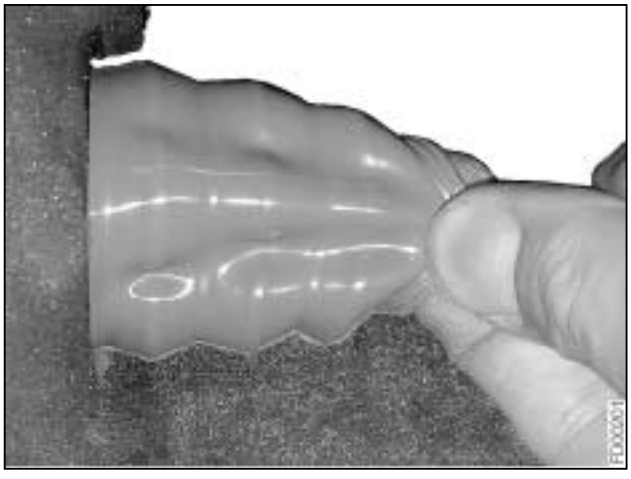
Contrôler la corrosion (voir flèche en A sur le schéma ci-contre).

Contrôler la bague en laiton (7) au niveau de la poussière et la remplacer en cas de détérioration (voir para. 10).

Positionner le nouveau soufflet (9) dans le manchon de l'outil (C) (réf. Il19253). Voir flèche en B sur le schéma ci-contre.

Veiller à ce que les plis du soufflet intérieur (9) soient positionnés à l'intérieur de l'outil.

Positionner le manchon avec le soufflet intérieur (9) dans l'alésage de l'étrier et le rentrer à la main. Puis serrer à un couple maximum de 8 Nm.



Remarque :
Veiller à positionner correctement le soufflet intérieur (9).
Procéder à un contrôle de résistance (voir schéma ci-contre).

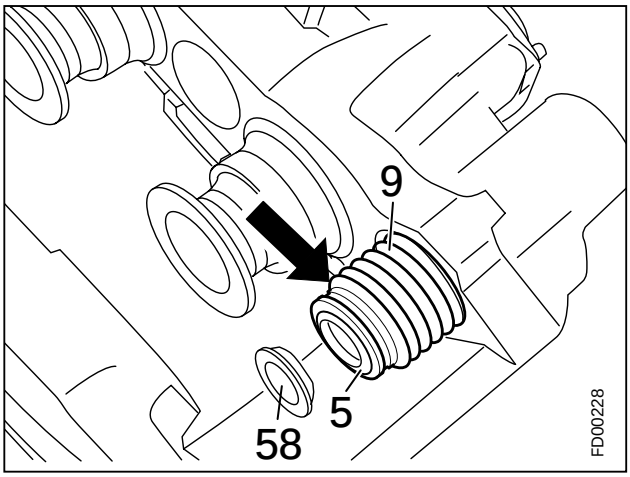
Enduire la bague en laiton (7) de graisse blanche (réf. ll14525 ou ll32868).

Monter la douille de guidage (5).

L'extrémité du soufflet doit s'engager dans la fente de la douille de guidage (5) (voir flèche).

Monter la bague (58) en la poussant jusqu'à ce qu'elle soit engagée.

Monter l'étrier (voir para. 8.2).



10 Remplacement des douilles de guidage

Les éléments composant les outils sont indiqués par numéro d'article pour faciliter le référencement.

Pour enlever, monter et dégager la bague laiton (7), utiliser l'outil d'emmanchement/d'extraction et de dégagement (D) (réf. Z004354).

Enlever l'étrier (voir para. 8.1).

Enlever la douille de guidage (5) et le soufflet intérieur (9) (voir para. 9).

10.1 Remplacement de la bague en laiton (7)

Nettoyer la surface (X), la surface (Y) et la bague en laiton (7) –voir schéma 2.

10.1.1 Démontage de la bague en laiton (7)

Positionner l'outil pour retirer la bague en laiton (7) –voir schéma 2.

Remarque :
Veiller à ce que l'écrou (T14) soit placé dans la bague en laiton (7) et que l'extrémité du tube (12) soit correctement positionnée –voir croquis 2.

Retirer la bague en laiton (7) au moyen d'une clé –voir schéma 2.

10.1.2 Montage de la bague en laiton (7)

Monter l'écrou en laiton (T14) sur la broche (T13). Placer la nouvelle bague en laiton (7) sur l'outil à rainurer (T16) et insérer dans l'alésage de l'étrier –voir croquis 3a.Visser la broche (T13) à la main jusqu'en butée.

Remarque :
Faire attention à l'outil à rainurer (T16) –voir croquis 3a. Il doit pouvoir se déplacer librement. La bride (T8) doit être placée dans l'encoche de l'étrier.

Pour parer à tout déplacement longitudinal de la bague en laiton (7), elle doit être rainurée –voir schéma 3c.

Pour parer à tout déplacement longitudinal de la bague en laiton (7), elle doit être rainurée –voir schéma 3c.
Pour ce faire, l'outil (T16) doit être vissé jusqu'en butée.
Reculer l'outil (T16) sur environ 20 mm. Dévisser l'écrou laiton (T14) et faire pivoter l'outil (T16) d'environ 60°.
Répéter le processus de rainurage.
La nouvelle bague en laiton (7) est à présent rainurée avec l'étrier

Avant d'enlever l'outil (D), la vis à six pans de l'appareil (T16) devra être dévissée sur environ 20 mm.

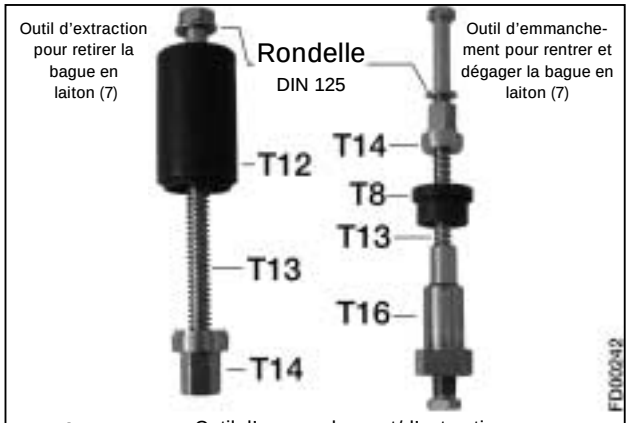


schéma 1 Outil d'emmanchement/d'extraction avec outil de dégagement (D)

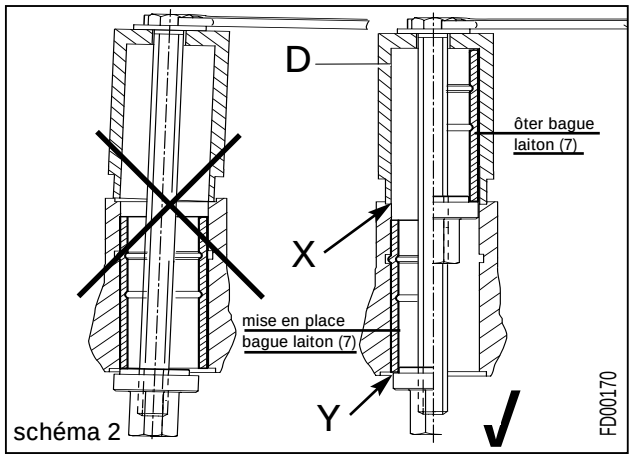


schéma 2

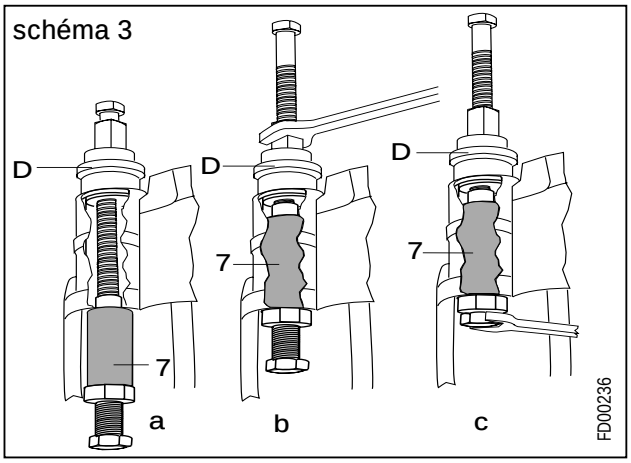


schéma 3

Vérifier la zone de contact de la bague laiton (7) éliminer les bavures résiduelles.

Enduire la bague en laiton (7) de graisse blanche (réf. ll14525 ou ll32868).

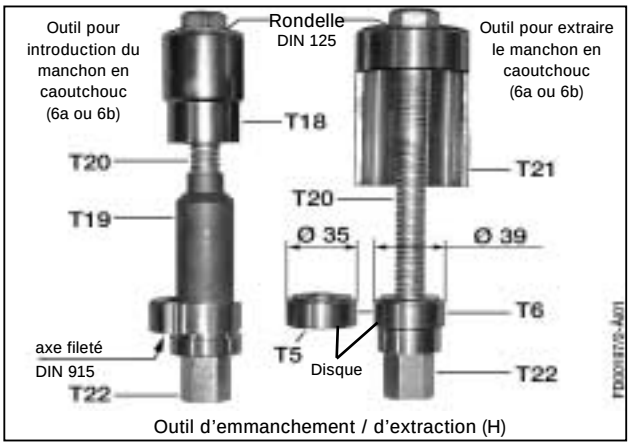
10.2 Remplacement de la douille de guidage en plastique (6a ou 6b)

Les éléments composant les outils sont indiqués par numéro d'article pour faciliter le référencement.

Utiliser l'outil (H) (réf. Z004198) pour le montage de la douille de guidage en plastique (6a ou 6b), voir schéma ci-contre.

Remarque :
Ne pas utiliser le disque T5 ø 35 avec le type SN.

Enlever l'étrier (voir para. 8.1).



Outil d'emmanchement / d'extraction (H)

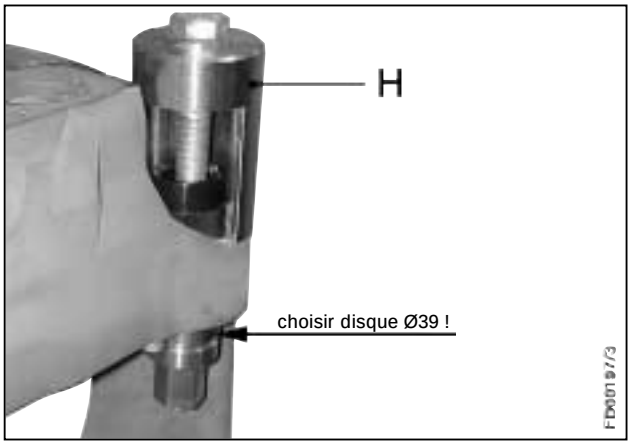
10.2.1 Démontage de la douille de guidage en plastique (6a ou 6b)

Enlever la douille de guidage (4).

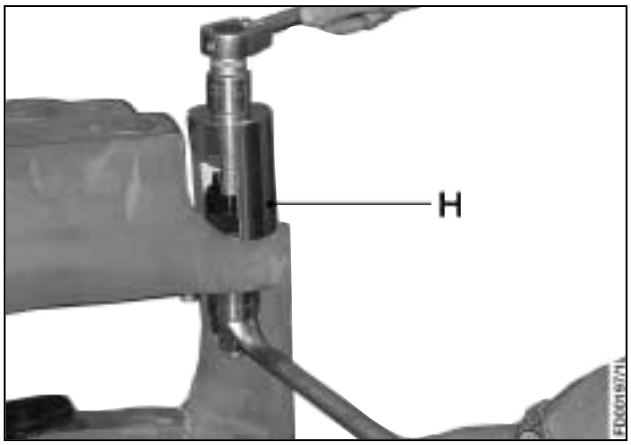
Nettoyer la zone de la douille de guidage en plastique sur l'étrier.

Sélectionner un disque T6 ø 39.

Positionner l'outil (H) (réf. Z004198) comme représenté sur le schéma ci-contre. Visser l'écrou (T22) à la main.



Maintenir l'écrou (T22) avec une clé adaptée et serrer la broche (T20) avec une clé pour enlever la douille de guidage en plastique.



10.2.2 Montage de la douille de guidage en plastique (6a ou 6b)

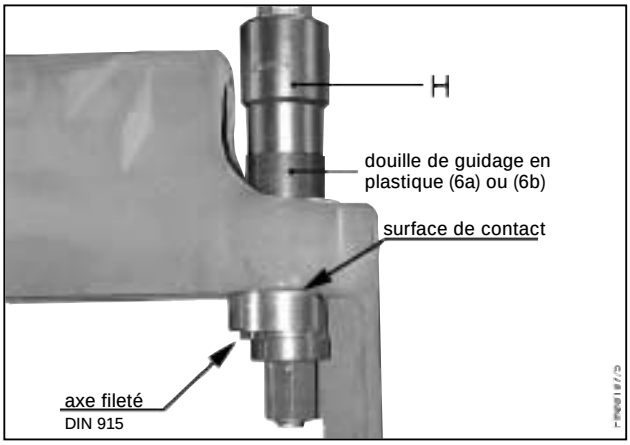
Contrôler l'alésage au niveau de la corrosion, le nettoyer et appliquer, si nécessaire, une peinture protectrice anti-corrosion (par ex. projection de zinc).

Pousser la douille de guidage en plastique (6a ou 6b) dans l'outil (H).

Dévisser l'axe fileté dans l'outil (H) de façon à éviter toute projection sur la surface de contact.

Positionner l'outil (H) avec la douille de guidage en plastique (6a ou 6b) comme représenté sur le schéma ci-contre.

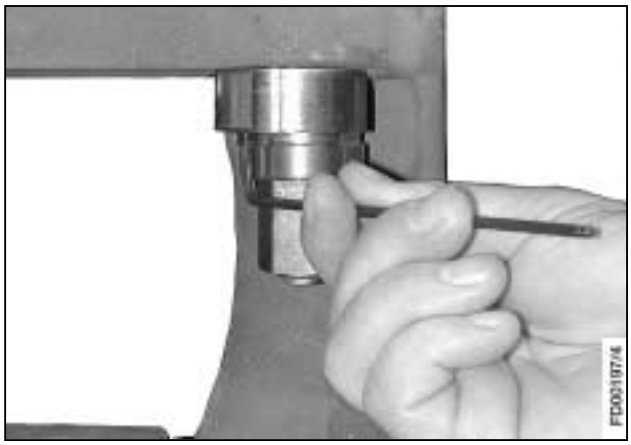
Visser l'écrou (T22) à la main.



Visser l'axe fileté jusqu'à ce qu'il vienne en contact avec l'étrier de façon à compenser une éventuelle inégalité de la surface de contact.

Rentrer la douille de guidage en plastique (6a ou 6b) à l'aide d'une clé dynamométrique (couple mini. 8 Nm, couple maxi. 45 Nm).

Enlever l'outil.

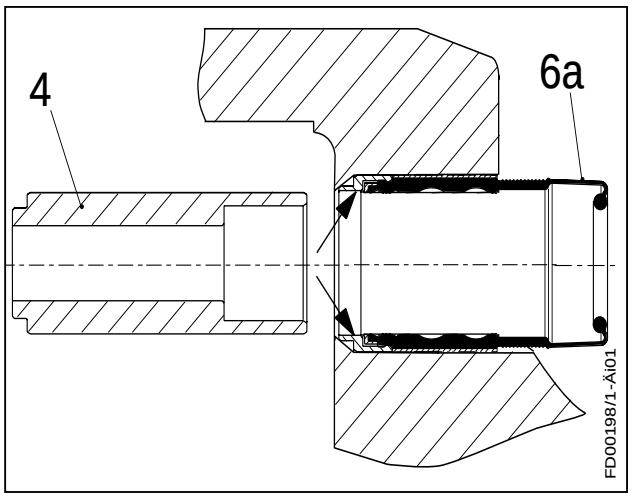


ATTENTION !

Si le couple est < 8Nm ou bien > 45 Nm, l'étrier doit alors être remplacé. Si tel n'était pas le cas, ceci pourrait générer un défaut du guidage

ATTENTION !

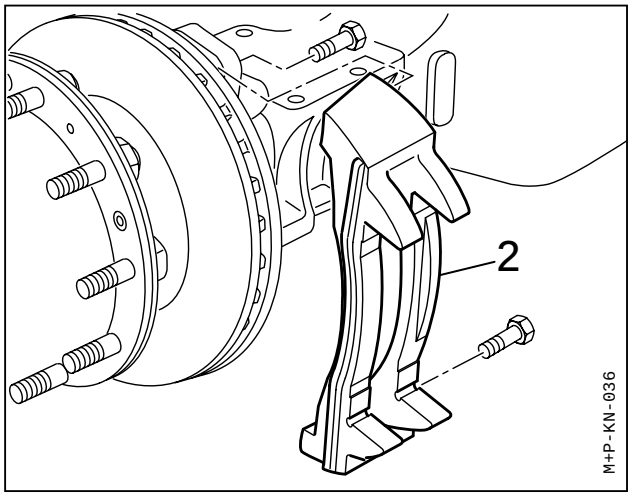
La bague métallique (voir flèches) doit rester immobile. En contrôlant le mouvement, veiller à ce que les éléments d'étanchéité de la douille de guidage en plastique (6a ou 6b) ne soient pas détériorés.



Enduire l'intérieur de la douille de guidage en plastique (6a ou 6b) de graisse blanche (réf. II14525 ou II32868).

Pousser la douille de guidage (4) de l'intérieur de l'étrier dans la douille de guidage en plastique (6a ou 6b).

11 Remplacement du support



Enlever l'étrier si nécessaire (voir para. 8.1).

Enlever le support (2) de l'essieu.

Remarque :
Ne fixer aucun dispositif de levage sur l'appui de maintien de garniture (11) car il pourrait être endommagé.

Nettoyer la zone de contact de l'essieu.

Monter le nouveau support (2) avec des vis neuves fournies par le constructeur du véhicule. Les vis ne sont pas fournies par Knorr-Bremse.

Il peut s'avérer nécessaire de fixer l'étrier au préalable (voir para. 8.2).

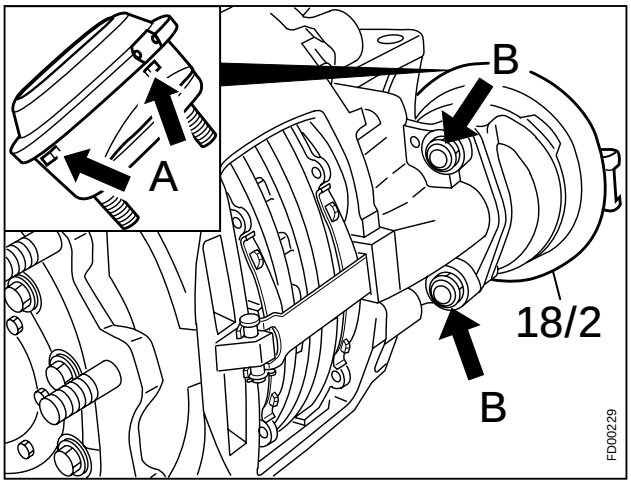
12 Remplacement du cylindre de frein

12.1 Démontage du vase

Débrancher la tuyauterie d'arrivée d'air du vase 18/2).

Dévisser les écrous de fixation du vase (voir flèche en B). Ils ne devront pas être réutilisés.

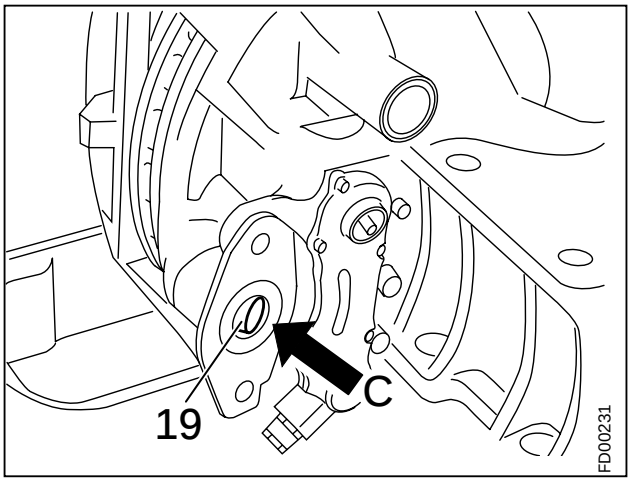
Enlever le vase.



12.2 Montage du vase

Remarque :
Les vases neufs (18/2) ont des bouchons en caoutchouc servant à la mise à l'atmosphère de la chambre secondaire (voir flèche en A). Le bouchon caoutchouc de l'orifice se trouvant orienté vers le bas doit être retiré (tel qu'on le voit lorsque le vase est monté). Tous les autres orifices doivent être bouchés. Veuillez vous reporter aux instructions du constructeur du véhicule.
Avant le montage du nouveau vase, la face d'appui (voir flèche en C) doit être nettoyée et la butée hémisphérique (19) doit être graissée avec de la graisse blanche (réf. II14525 ou II32868).

La surface de la bride doit être propre et ne présenter aucune détérioration.



ATTENTION !

Ne pas utiliser de graisse contenant de bisulfure de molybdène. N'utiliser que des vases à diaphragme recommandés par le constructeur du véhicule.

Fixer le vase avec les nouveaux écrous (auto-bloquants EN ISO 10513) et serrer à 180 $^{+30}$ Nm.

Brancher la tuyauterie d'air du vase et faire un test d'étanchéité.

S'assurer que le flexible n'est pas contraint et qu'aucun frottement n'est possible.

ATTENTION !

Contrôler le fonctionnement et l'efficacité du frein.

12.3 Démontage du cylindre double à ressort

ATTENTION !

S'assurer que le véhicule est bien calé avant de desserrer le cylindre double à ressort.

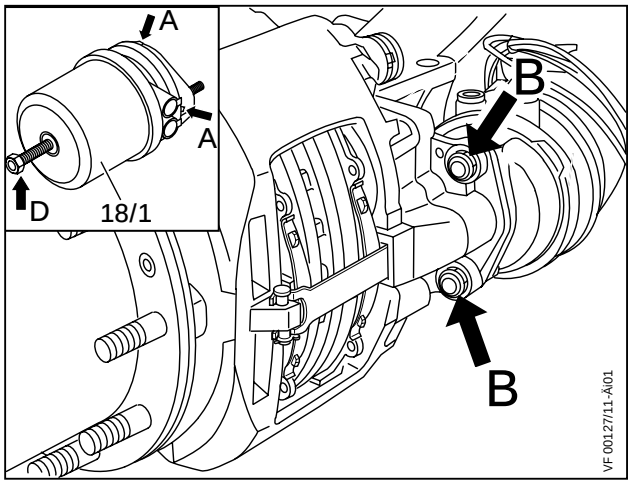
Desserrer le frein de stationnement du véhicule.

Dévisser le dispositif de desserrage de secours manuel (flèche en D) à un couple maximum de 35 Nm (se reporter aux instructions du constructeur du véhicule).

Actionner le frein de stationnement du véhicule.

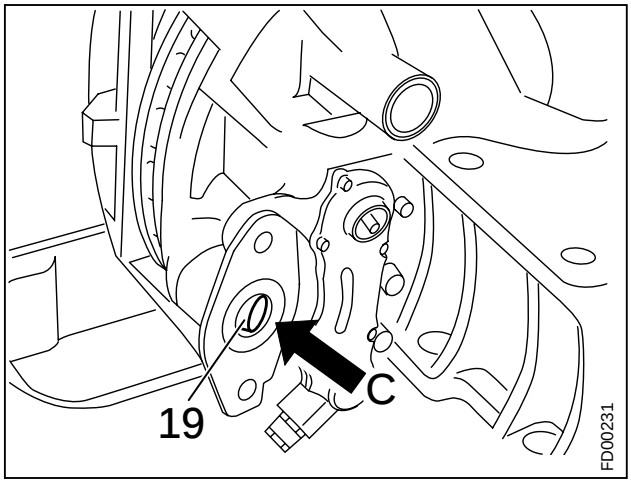
Déconnecter les flexibles d'arrivée d'air du cylindre double à ressort (18/1).

Enlever le cylindre double à ressort.



12.4 Montage du cylindre double à ressort

Remarque :
Le cylindre double à ressort (18/2) neuf a des bouchons en caoutchouc servant à la mise à l'atmosphère de la chambre secondaire (voir flèche en A). Le bouchon caoutchouc de l'orifice se trouvant orienté vers le bas doit être retiré (tel qu'on le voit lorsque le vase est monté). Tous les autres orifices de purge doivent être bouchés. Veuillez vous reporter aux instructions du constructeur du véhicule.



Avant le montage du nouveau cylindre double à ressort, la face d'appui (voir flèche en C) doit être nettoyée et la butée hémisphérique (19) doit être enduite de graisse blanche (réf. II14525 ou II32868).

La surface de la bride doit être propre et ne présenter aucune détérioration.

ATTENTION !

Ne pas utiliser de graisse contenant de bisulfure de molybdène. N'utiliser que des cylindres qui sont recommandés par le constructeur du véhicule.

Fixer le cylindre double à ressort avec les nouveaux écrous (auto-bloquants EN ISO 10513) et serrer à 180 $^{+30}$ Nm.

Connecter les flexibles d'arrivée d'air comprimé en veillant à les repositionner sur les orifices correspondants.

S'assurer que les flexibles ne soient pas contraints et qu'aucun frottement n'est possible.

Desserrer le frein de stationnement et faites un test d'étanchéité.

Visser la vis de desserrage du cylindre double à ressort à un maximum de 70 Nm.

ATTENTION !

Contrôler le fonctionnement et l'efficacité du frein.

Notes Personnelles

► **Knorr-Bremse**
Systeme für Nutzfahrzeuge GmbH
Moosacher Straße 80
80809 Munich
Germany
Phone: +49 89 3547-0
Fax: +49 89 3547-2767

► **Knorr-Bremse**
Australia Pty. Ltd.
27-29 George Street
Concord West NSW 2138
Australia
Phone: +61 2 9352-4146
Fax: +61 2 9352-4445

► **Knorr-Bremse GmbH**
Systeme für Nutzfahrzeuge
Beethovengasse 43-45
2340 Mödling
Austria
Phone: +43 2236 409-436
Fax: +43 2236 409-434

► **Knorr-Bremse**
Benelux B.V.B.A.
Impulsstraat 11
Industriepark zone D
2220 Heist-op-den-Berg
Belgium
Phone: +32 1525 7900
Fax: +32 1524 9240

► **Knorr-Bremse**
Sistemas para Veículos Comerciais Brasil Ltda.
Av. Engº Eusébio Stevaux
873 Bloco B-Jurubatuba
Cep: 04696-902
Brazil
Phone: +55 11 5681-1104
Fax: +55 11 5686-3905

► **Knorr-Bremse Far East Ltd.**
Truck Brake Systems Division
1301 MassMutual Tower
38 Gloucester Road
Wanchai
Hong Kong
China
Phone: +852 2861 2669
Fax: +852 2520 6259

► **Knorr-Bremse**
Systémy pro užitková vozidla, CR, s.r.o.
Petra Bezruče 399
463 62 Hejnice
Czech Republic
Phone: +420 482 363-611
Fax: +420 482 363-711

► **Knorr-Bremse**
Systèmes pour Véhicules Utilitaires France S.A.
BP 34178
RN 13, La Briqueterie
Glos
14104 Lisieux Cedex
France
Phone: +33 2 3132-1200
Fax: +33 2 3132-1303

► **Knorr-Bremse**
Fékrendszerek Kft.
Kecskemét
Szegedi út 49
6000
Hungary
Phone: +36 76 511-100
Fax: +36 76 481-100

► **Knorr-Bremse**
Systems for Commercial Vehicles India Private Ltd.
Infra House, 2nd floor
118 Cunningham Road
Bangalore 560 052
India
Phone: +91 80 20 88-273

► **Knorr-Bremse**
Sistemi per Autoveicoli Commerciali S.p.A.
Via C. Battisti, 68
20043 Arcore
Italy
Phone: +39 039 6075-1
Fax: +39 039 6075-435

► **Knorr-Bremse**
Commercial Vehicle Systems Japan Ltd.
3-1-15, Nishiikebukuro
Toshimaku-
Tokyo 171-0021
Japan
Phone: +81 3 3971-8501
Fax: +81 3 3971-8579

► **Knorr-Bremse**
Benelux B.V.B.A.
Rendementsweg 4N
3641 SK Mydrecht
Netherlands
Phone: +31 297 239330
Fax: +31 297 239339

► **Knorr-Bremse**
Systeme für Nutzfahrzeuge GmbH
Representation Office Russia
1. Kasatschij Pereulok 5/2
119017 Moscow
Russian Federation
Phone: +7 095 234-4995
Fax: +7 095 234-4996

► **Knorr-Bremse S.A. Pty. Ltd.**
3 Derrick Road
(corner Chestnut Road)
1610 Kempton Park
South Africa
Phone: +27 11 961- 7800
Fax: +27 11 975-8249

► **Knorr-Bremse**
System for Tunga Fordon AB
P.O. Box 6029
200 11 Malmoe
Sweden
Phone: +46 40 680 5880
Fax: +46 40 937490

► **Knorr-Bremse**
Systeme für Nutzfahrzeuge GmbH
Office Switzerland
Zürichstraße 46
8303 Bassersdorf
Switzerland
Phone: +41 1 888 77-55
Fax: +41 1 888 77-50

► **Knorr-Bremse**
Systeme für Nutzfahrzeuge GmbH
Liaison Office Istanbul
Meclisi Mebusan Cad. 139/A
Atlantik Han Kat: 3
80040 Findikli-Istanbul
Turkey
Phone: +90 212 293-4742
Fax: +90 212 293-4743

► **Knorr-Bremse**
Systems for Commercial Vehicles Ltd.
Douglas Road
Kingswood
Bristol
BS15 8NL
United Kingdom
Phone: +44 117 9846-100
Fax: +44 117 9846-101

► **Bendix Commercial Vehicle Systems LLC**
901 Cleveland Street
Elyria, OH 44035
USA
Phone: +1 440 329-9000
Fax: +1 440 329-9203

Le logo „K" et les marques commerciales KNORR, KNORR-BREMSE sont enregistrées au nom de Knorr-Bremse AG.
Sujet à modification sans préavis. Pour des applications spécifiques et détails concernant l'utilisation de nos produits nous vous recommandons d'émettre une demande de consultation et de documentation individuelle. La reproduction de ce document, même partielle, n'est pas autorisée.
Imprimé en RFA.

KNORR-BREMSE
Systèmes pour Véhicules Utilitaires France S.A.

BP 34178, RN 13, La Briqueterie, Glos, 14104 Lisieux Cedex, France
Phone: +33 2 3132 1200 · Fax: +33 2 3132 1303 · Site internet: www.knorr-bremse.com

K002075-000